

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ISSN 2222-8616

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НАУКОВИЙ ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ВИПУСК 229

СЕРІЯ „ЛІСІВНИЦТВО ТА ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО”

Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія KB №17088 – 5858P від 28.09.2010

Редактор О. Г. Пазюк

Відповідальний за випуск І. В. Іванюк

03041, Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15

Здано до набору 07.12.2015 р. Підписано до друку 11.12.15
Формат 60×84/16 Папір офсетний.
Наклад 100 пр. Зам. № 8008.

Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.
03041, Київ, пров. Сільськогосподарський, 4.
т. 527-80-49

Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України (Про затвердження рішень Атестаційної колегії Міністерства щодо діяльності спеціалізованих вчених рад від 28 квітня 2015 року)
"Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: "Лісівництво і декоративне садівництво" належить до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть бути опубліковані результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук за такими галузями наук: біологічні (лісове господарство) та сільськогосподарські науки (наказ МОН № 528 від 12.05.2015 р.), технічні науки (наказ МОН № 747 від 13.07.2015 р.)

НАУКОВИЙ ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

229

СЕРІЯ „ЛІСІВНИЦТВО ТА ДЕКОРАТИВНЕ
САДІВНИЦТВО”

Київ-2015

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво» / редкол. : С. М. Николаєнко (відп. ред.) та ін. – 2015. – Вип. 229. – 376 с.

Висвітлено результати наукових досліджень, проведених співробітниками (викладачами, докторантами, аспірантами) Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України та інших навчальних і наукових закладів України.

Редакційна колегія: С. М. Николаєнко, *д.пед.н., проф.* (відповідальний редактор), І. І. Ібатуллін, *д.с.-г.н., проф.*, П. І. Лакида, *д.с.-г.н., проф.* (заступники відповідального редактора), В. І. Кирилук, *к.с.-г.н., пров.н.с.* (відповідальний секретар), І. В. Іванюк, *к.с.-г.н., доц.* (заступник відповідального секретаря), В. П. Бессонова, *д.б.н., проф.*, П. А. Бехта, *д.т.н., проф.*, С. І. Білик, *д.т.н., проф.*, Ф. М. Бровко, *д.с.-г.н., проф.*, Р. Д. Васишин, *д.с.-г.н., доц.*, В. П. Галкін, *д.т.н., проф.*, О. А. Гірс, *д.с.-г.н., проф.*, Г. Б. Гладун, *д.с.-г.н., с.н.с.*, П. С. Гнатів, *д.б.н., проф.*, А. Ф. Гойчук, *д.с.-г.н., проф.*, І. П. Григорюк, *д.б.н., проф.*, Ю. М. Дебринюк, *д.с.-г.н., проф.*, Г. Б. Іноземцев, *д.т.н., проф.*, С. Б. Ковалевський, *д.с.-г.н., проф.*, О. В. Колесніченко, *д.б.н., доц.*, С. І. Кузнецов, *д.б.н., проф.*, В. М. Маурер, *к.с.-г.н., проф.*, В. Л. Мешкова, *д.с.-г.н., проф.*, Н. О. Олексійченко, *д.с.-г.н., проф.*, О. О. Пінчевська, *д.т.н., проф.*, С. Ю. Попович, *д.б.н., проф.*, Я. Седлячак, *д.т.н. (PhD), проф.*, М. У. Тепнадзе, *к.т.н., проф.*, А. Тябера, *д.с.-г.н.*, Я. Д. Фучило, *д.с.-г.н., проф.*, М. Г. Чаусов, *д.т.н., проф.*, Л. С. Червінський, *д.т.н., проф.*, В. Ю. Юхновський, *д.с.-г.н., проф.*, П. П. Яворовський, *д.с.-г.н., с.н.с.*, Б. Є. Якубенко, *д.б.н., проф.*

Рекомендовано до друку вченою радою НУБіП України,
протокол № 3 від 30.09.2015 р.

Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України (Про затвердження рішень Атестаційної колегії Міністерства щодо діяльності спеціалізованих вчених рад від 28 квітня 2015 року) "Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: "Лісівництво і декоративне садівництво" належить до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть бути опубліковані результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук за такими галузями наук: біологічні (лісове господарство) та сільськогосподарські науки (наказ МОН № 528 від 12.05.2015 р.), технічні науки (наказ МОН № 747 від 13.07.2015 р.)

Збірник наукових праць внесено до бібліографічних баз даних наукових публікацій РИНЦ (ліцензійний договір від 1 листопада 2013 р. № 666–11/2013–343), UlrichsWeb та Google Scholar.

Адреса редколегії: 03041, Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
тел. 527-87-20

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2015

6. Виклад основного матеріалу:

- постановка проблеми, аналіз останніх публікацій щодо її розв'язання;
- мета досліджень;
- матеріали та методика досліджень;
- результати досліджень;
- висновки.

7. Список літератури.

8. Назва статті, прізвище автора, анотація (5–10 рядків), ключові слова російською та англійською мовами.

Якщо автор аспірант, здобувач або докторант, то на першій сторінці внизу тексту під рискою подається вчений ступінь, наукове звання, прізвище ім'я та по батькові його наукового керівника (консультанта).

Таблиці подаються в програмі Microsoft Word або Excel, шрифт – Times New Roman, 12 pt: ширина не більше 14 см, обрамлення суцільне; виключка по центру, книжкове розташування, кількість колонок 7–8. У кожній таблиці повинен бути тематичний заголовок і номер арабськими цифрами, у тексті на кожну таблицю – посилання в круглих дужках. Якщо таблиця одна, номер не ставиться.

Приклад оформлення таблиці.

1. Вплив попередника на розвиток кореневих гнилей ярої вики, %

Строк сівби	Сходи		Квітування		Урожайність, ц/га
	уражено рослин	розвиток хвороби	уражено рослин	розвиток хвороби	
Перша декада квітня	45	14,8	89	40,3	27,2

Формули — написані в програмі Equation Editor 3.0 (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word); змінні математичні величини в тексті відповідно до формул – похилими літерами (курсивом).

Малюнки – у редакторі Microsoft Word 2007-2010 за допомогою функції «Створити малюнок» (не виконувати малюнок поверх тексту). Малюнок має бути розташований по центру, шириною – не більше 16 см. У випадку складних креслень, виконувати їх у редакторі Corel Draw версії не нижче за 5.0, за умови, що текстові вкраплення виконані гарнітурою Times New Roman Сур і розміром 14 пунктів.

Фотографії мають бути відскановані та внесені на цей самий диск в окремий файл під назвою Фото. У самому ж тексті необхідно зазначити: Місце для фото.

Графіки – у програмі MS Excel, як малюнки.

На кожну формулу, таблицю, малюнок, графік потрібно робити посилання в тексті.

До збірника приймаються статті проблемно-постановчого, узагальнюючого та методичного характеру, в яких висвітлюються результати наукових досліджень зі статистичним опрацюванням даних, що мають теоретичне і практичне значення, актуальні за такими галузями наук: біологічні (лісове господарство) та сільськогосподарські науки (наказ МОН № 528 від 12.05.2015 р.), технічні науки (наказ МОН № 747 від 13.07.2015 р.).

Стаття будується в логічній послідовності з чіткими формулюваннями, без граматичних помилок, на основі фактичного матеріалу, має містити огляд літератури (постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями, аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішеної раніше частини загальної проблеми), мету досліджень, матеріали та методику, результати досліджень, висновки, список літератури, анотації, ключові слова. Анотації та ключові слова подаються українською, російською і англійською мовами.

Текст статті друкується українською мовою, обсягом від 5 до 12 сторінок на одному боці стандартного паперового аркуша (210x397мм, ФА-4) через 1,5 інтервала (30 рядків на сторінці, 60 знаків у рядку), при цьому залишаючи поля таких розмірів: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє і нижнє по 20 мм.

Статтю підписує автор і подає до редакційної колегії (відповідальному секретарю) у двох примірниках віддрукованого тексту в редакторі Microsoft Word 2007-2010, на диску (один файл, названий прізвищем автора) або надсилає на електронну адресу наукового видання i-i-v@ukr.net. **Додатково готується і подається примірник статті англійською мовою обсягом до 3 сторінок (до 5000 знаків).**

Шрифт тексту статті Times New Roman, 14 pt, таблиць – 12 pt. Назва статті, прізвище автора, місце роботи, висновки, список літератури розташовуються по центру. Цитати і посилання в тексті на літературні джерела мають супроводжуватися цифрою у квадратних дужках, яка відповідає його номеру в списку літератури.

Список літератури складається в алфавітному порядку і нумерується. Він оформлюється за ДСТУ ГОСТ 7,1:2006 «Система стандартів з інформації; бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». Іноземні прізвища в тексті подаються мовою оригіналу.

Структура статті:

1. Код УДК.
2. Назва статті.
3. Прізвище автора, вчений ступінь, наукове звання.
4. Місце роботи, електронна адреса.
5. Анотація (5–10 рядків), ключові слова українською мовою (із зазначенням **Ключові слова:** (!)).

ЛІСОВА ПОЛІТИКА І ТАКСАЦІЯ

ESTIMATION OF THE ENERGY INTENSITY OF LIVE BIOMASS COMPONENTS OF PINE STANDS IN UKRAINIAN POLISSYA R. D. Vasylyshyn, I. P. Lakyda, O. V. Shevchuk, M. O. Lakyda, O. A. Slyva	12
СТВОРЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ УПРАВЛІННЯ ЛІСОВИМ ГОСПОДАРСТВОМ В. М. Володимиренко	20
АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ РОСТУ ЗА ВИСОТОЮ ДЕРЕВОСТАНІВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ А. Е. Оборська	26
РОЗМІРНО-ЯКІСНА СТРУКТУРА СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ЛИПИ У МОЛОДНЯКАХ І СЕРЕДНЬОВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ О. М. Сошенський	31
АНАЛІЗ ПРОСТОРОВИХ ТА БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ А. Ю. Терентьев	38

ЛІСІВНИЦТВО ТА ПРИРОДОЗАПОВІДНА СПРАВА

ПРИЧИНИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У НИЖНЬОДНІПРОВ'І В. В. Шевчук, І. В. Тимощук	46
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРЕДСТАВЛЕНОСТІ ВИДІВ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ В САДОВИХ ЦЕНТРАХ ТА РОЗСАДНИКАХ УКРАЇНИ А. С. Власенко	55
МЕРЕЖА ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ ЗОНИ ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ Л. В. Міськевич	67

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ АМОРФИ КУЩОВОЇ НА ПІЩАНИХ ЛІТОЗЕМАХ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА Д. Ф. Бровко, О. Ф. Бровко, Ф. М. Бровко	73
ПОСТІЙНА ЛІСОНАСІННА БАЗА ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЦУМАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ А. І. Гетьманчук, О. В. Кичилюк, В. П. Войтюк	78

СТАН І РІСТ ПОЛІШАХОВИХ КУЛЬТУР У СВІЖІЙ СУДІБРОВІ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС» О. Ю. Кайдик	90
ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ АКТИВАЦІЇ УКОРІНЕННЯ ЗДЕРЕВ'ЯНИЛИХ ЖИВЦІВ ДЕКОРАТИВНИХ ЛИСТЯНИХ КУЩІВ А. П. Пінчук, Ю. І. Косенко	95
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ПУХНАСТОГО (<i>QUERCUS PUBESCENS</i> WILLD.) Л. П. Рафальська	100
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В ДП «КОРЮКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» І. В. Хуторна, О. Ю. Кайдик	105
ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ РОСТУ ПЛАНТАЦІЙ ТОПОЛІ В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ І. С. Шилін, В. М. Маурер	111

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА І ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

ОЦІНЮВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ ТА СОРТІВ ФУНДУКА (<i>CORYLUS DOMESTICA</i> KOSENKO ET ORALCO) ЗА СПРОМОЖНІСТЮ ЩОДО РОЗМНОЖЕННЯ СТЕБЛОВИМИ ЖИВЦЯМИ В УКРАЇНІ О. А. Балабак	116
МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ <i>POPULUS TREMULA</i> L. С. Ю. Білоус	123
МОДИФИЦІРОВАНА КЛАССИФІКАЦІЯ ЖИВЬХ ИЗГОРОДЕЙ НА ПРИМЕРЕ <i>MORUS ALBA</i> L. І ЇЇ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ В. А. Витенко	130
СУЧАСНИЙ СТАН ЖИВОПЛОТІВ У НАСАДЖЕННЯХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ М. ХАРКОВА А. А. Дзиба, А. В. Байковська	141
УКОРІНЮВАНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ ЖИВЦІВ ДРІБНОКВІТКОВИХ ЛОМИНОСІВ (<i>CLEMATIS</i> L.) І. Б. Ковалишин, А. П. Пінчук, Н. Г. Вахновська	147
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКІВ «КОМПЛЕКС МИРСЬКИЙ ЗАМОК» ТА «АРХІТЕКТУРНИЙ ЖИЛИЙ І КУЛЬТУРНИЙ КОМПЛЕКС РОДУ РАЗДЗИВІЛІВ» У МІСТІ НЕСВІЖ (БІЛОРУСЬ) Н. Ю. Коник, А. А. Дзиба	153
АНАЛІЗ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТКАХ РОСЛИН <i>LOLIUM PERENNE</i> L. О. Ю. Лещенко, О. В. Колесніченко, В. М. Боголюбов, Ю. В. Лещенко	159

2. Каніфоль, введена до лляної олії, суттєво знижує коефіцієнт дифузії, що свідчить про зменшення проникності в деревину і збільшення поверхневої товщини захисно-декоративної плівки.

Список літератури

1. Тепломасообмінні процеси деревообробки : підручник / П. В. Білей, І. В. Петришак, І. А. Соколовський, Л. Я. Сорока. – Львів : ЗУКЦ, 2011. – 376 с.
2. Берлин А. А. Основы адгезии полимеров / А. А. Берлин, В. Е. Басин. – М. : Химия, 1974. – 392 с.
3. Карякина М. И. Лабораторный практикум по испытанию лакокрасочных материалов и покрытий / М. И. Карякина. – М. : Химия, 1989. – 206 с.
4. Озарків І. М. Фізичні основи дифузійного просочення деревини / І. М. Озарків, Б. М. Перетятко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.7. – С. 153–158.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования влияния поверхностного натяжения, вязкости, плотности и температуры композиции, на основе льняного масла, на процессы диффузии в древесину. Определен коэффициент диффузии льняной композиции от содержания модификатора и температуры состава. Подтверждено, что содержание канифоли уменьшает проникновение масла в древесину и увеличивает толщину поверхностной пленки защитно-декоративного покрытия.

Ключевые слова: диффузия, льняное масло, древесина, канифоль, проникновение, толщина, композиция, температура.

Theoretical and experimental research regarding the impact of surface tension, viscosity, density and temperature of a linseed-oil based composition on the process of diffusion in wood has been performed for this work. The coefficient of diffusion of the linseed oil composition based on the modifier content and the temperature of the mixture was calculated. The research confirms that the rosin content reduces the oil permeability of the wood and increases the thickness of the surface film of protective and decorative coatings.

Key words: diffusion, linseed oil, wood, rosin, permeability, thickness, composition, temperature.

1. Визначення коефіцієнта дифузії від вмісту каніфолі в лляній олії

№ з.п.	Назва композиції (її склад у масових частках), м. ч.	Динамічна в'язкість η , Па·с	Температура композиції t_k , °С	Час висихання плівки t_c , год.	Товщина шару, мкм	Поверхневий натяг σ_{p-2} , 10^{-3} Дж/м ²	Коефіцієнт дифузії D , см ² /с
					Поверхнева дифузія в глибину		
1	2	3	4	5	6	7	8
Порода деревини – дуб (вологість W – 10 %)							
1	Лляна олія -100 Густина ρ кг/м ³ 930 (926-936)	104,7	18	28	24 / 36	37,97	$1,84 \cdot 10^{-6}$
			21	28	23 / 37	37,63	$1,89 \cdot 10^{-6}$
			24	28	22 / 40	36,15	$2,11 \cdot 10^{-6}$
			27	27	22 / 39	35,17	$2,11 \cdot 10^{-6}$
2	Лляна олія -100 Каніфоль – 2,0 Густина ρ кг/м ³ 931	117,4	18	23	30 / 27	37,99	$1,60 \cdot 10^{-6}$
			21	23	30 / 28	37,63	$1,68 \cdot 10^{-6}$
			24	23	32 / 28	37,15	$1,74 \cdot 10^{-6}$
			27	22	30 / 28	37,67	$1,76 \cdot 10^{-6}$
3	Лляна олія -100 Каніфоль – 4,0 Густина ρ кг/м ³ 937	121,3	18	22	33 / 25	39,01	$1,56 \cdot 10^{-6}$
			21	22	33 / 26	39,47	$1,65 \cdot 10^{-6}$
			24	22	33 / 27	38,43	$1,69 \cdot 10^{-6}$
			27	21	29 / 28	37,12	$1,81 \cdot 10^{-6}$
			30	21	30 / 28	36,23	$1,83 \cdot 10^{-6}$

З метою зменшення проникності у деревину до олійної композиції додавали живичну каніфоль у кількості 2,0 і 4,0 масових частки (м. ч.). Як видно з табл. 1, на проникність олійної композиції в деревину дуба суттєво впливає її температура, а збільшення вмісту каніфолі знижує коефіцієнт дифузії і підвищує товщину експлуатаційної плівки захисно-декоративного покриття. Збільшення вмісту каніфолі в лляній олії є недоцільним, позаяк попередні дослідження показали, що проникнення суттєво не змінюється, а поверхневий натяг композиції підвищується, що може погіршити нанесення покриття.

Висновки

1. Експериментальні та теоретичні дослідження засвідчили, що олійні композиції суттєво проникають у деревину, а їхній коефіцієнт дифузії є співрозмірним із коефіцієнтом вологопровідності деревини і залежить від температури та густини композиції породи деревини та швидкості висихання плівки.

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КУЛЬТИВАРІВ РОСЛИН <i>ACER PLATANOIDES L. IN VITRO</i> М. В. Манько, О. Ю. Чорнобров, Н. О. Олексійченко	164
ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМОВАНИХ ҐРУНТАХ МІСЦЕЗРОСТАНЬ ЖИВОПЛОТІВ К. В. Мирончук	170
СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ДЕНДРОЕКЗОТИВ БОТАНІЧНОГО САДУ УЖГОРОДСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ Н. В. Михайлович	179
ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ КОЛОРИТУ ЛАНДШАФТУ МЕМОРІАЛЬНИХ ПАРКІВ м. КИЄВА Н. О. Олексійченко, М. С. Мавко	186
ВОДНИЙ РЕЖИМ СХІДНОАЗІЙСЬКИХ ВИДІВ РОДОДЕНДРОНІВ В УМОВАХ м. КИЄВА І. О. Сидоренко	192
ОЦІНКА ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКОСТІ РОСЛИН <i>DARMEIRA PELTATA</i> (Torr. ex Benth.) VOSS В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ І. В. Швець, О. В. Колесніченко	199
ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТНИХ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ	
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ ЩОДО ОХОРОНИ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ ОХОРОННИХ КАТЕГОРІЙ О. А. Суханова	206
СТАРОВІКОВІ ТИСИ (<i>TAXUS L.</i>) ЯК ВИЗНАЧНІ ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ Н. С. Бойко	216
ВІКОВІ ДЕРЕВА МИКУЛИНЕЦЬКОГО ПАРКУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ Ю. Г. Гринюк, В. С. Кузьович	223
ВІКОВІ ДЕРЕВА В ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЯХ СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ С. А. Глухова, Л. І. Ємець, С. М. Михайлик	228
ВИДАТНІ ВІКОВІ ДЕРЕВА ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» ЯК ПАМ'ЯТНИКИ ПРИРОДИ ТА ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ Н. М. Доїко	235
ПАТОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ І ЖИТТЄЗДАТНІСЬ ДУБА У ВІКОВІЙ ДІБРОВІ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ Н. В. Драган	243

ДО ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВІКОВИХ ТОПОЛЬ Л. П. Іщук	250
РАРИТЕТНІ РОСЛИНИ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАНУ ЯК ТУРИСТИЧНІ ОБ'ЄКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ Л. В. Калашнікова, С. І. Галкін	259
ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ <i>EX SITU</i> С. А. Лось	265
ДОВГОВІЧНІСТЬ ЛИП ТА ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ В. П. Масальський	271
СТВОРЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВКОЛО ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ДУБ МАКСИМА ЗАЛІЗНЯКА» В. В. Мельник, О. С. Галушко, О. В. Спрягайло, С. Я. Діденко	277
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ БАГАТОВІКОВОГО ДУБА У ПАРКОВОМУ НАСАДЖЕННІ В. В. Міндер	282
МЕМОРІАЛЬНІ ТА ПАМ'ЯТНІ ПОСАДКИ ЯК ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО- КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ЗАПОВІДНИКА М. І. Нікончук, О. А. Суханова	291
ВІКОВІ ДЕРЕВА м. ТРУСКАВЦЯ ТА ЇХНЯ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ОБРАЗУ МІСТА С. В. Роговський	299
ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПАРКА АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА Т. М. Сахно	308
СТАН ВІКОВИХ ДЕРЕВ-ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ ЗА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ КОНЧА-ЗАСПИ А. Л. Смоля, А. В. Капустян, Н. Ю. Таран	313
СУЧАСНІ СОЦІОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ С. І. Слюсар, А. І. Кушнір	323
ВІКОВІ ЛИПИ м. КИЄВА М. О. Совакова, О. В. Соваков	333
РЕЗОЛЮЦІЯ II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ІСТОРИЧНІ, ПРАВОВІ ТА ПРИРОДООХОРОННІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТНИХ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ»	340

$$\frac{dC}{dn} = \frac{\rho}{h}, \frac{\text{кг}}{\text{м}^4}, \quad (13)$$

де ρ – густина композиції, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Тривалість висихання композиції (τ_C) є ідентичною з тривалістю дифузії.

У випадку нестационарного масообміну зміну концентрації в часі описують другим законом Фіка:

$$\frac{\partial C}{\partial \tau} = D \left(\frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} \right). \quad (14)$$

При нанесенні лакофарбового покриття на поверхню деревини переміщення маси речовини відбувається тільки в одному напрямку по товщині матеріалу. Тоді, рівняння (14) можна спростити:

$$\frac{\partial C}{\partial \tau} = D \frac{\partial^2 C}{\partial n^2}. \quad (15)$$

Для розв'язку диференційного рівняння (15) необхідно знати як початкові, так і граничні умови розподілу концентрації в часі та по товщині матеріалу.

Приклад визначення коефіцієнта дифузії

Перший варіант.

Вихідні дані: $\rho = 930 \text{ кг}/\text{м}^3$; $\tau_C = 28 \text{ год} = 10,08 \cdot 10^4 \text{ с}$; $q_m = 80 \text{ г}$; товщина шару: загальна $H = 0,00006 \text{ м}$, глибина проникнення у деревину $h = 0,000036 \text{ м}$.

Розв'язок: $M = q_m h / H = 0,08 \cdot 0,6 = 0,048 \text{ г}$

$$dn = h = 0,000036 \text{ м}; dC = 930 \text{ кг}/\text{м}^3.$$

$$\text{Тоді} \quad D = \frac{M \cdot dn}{dC \cdot F \cdot \tau} = \frac{0,048 \cdot 0,000036}{930 \cdot 1 \cdot 10,08 \cdot 10^4} = 1,84 \cdot 10^{-14} \text{ м}^2 / \text{с}.$$

Другий варіант.

Вихідні дані: $\rho = 0,93 \text{ г}/\text{см}^3$; $\tau_C = 10,08 \cdot 10^4 \text{ с}$; $H = 0,006 \text{ см}$; $h = 0,0036 \text{ см}$.

Розв'язок: $M = 80 \cdot 0,6 = 48 \text{ г}$;

$$D = \frac{48 \cdot 0,0036}{0,93 \cdot 10,08 \cdot 10^4} = 1,84 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2 / \text{с}.$$

Коефіцієнт дифузії є співрозмірним із коефіцієнтом вологопровідності деревини і залежить, за умови однакової витрати лакофарбової композиції, від температури композиції – t_k , °C; її густини – ρ , $\text{кг}/\text{м}^3$; породи деревини, тривалості висихання – τ_C , с; та глибини проникнення композиції – h , см. Щоб зменшити глибину проникнення композиції в деревину, за однакових величин дифузії (D , $\text{м}^2/\text{с}$) та витрати лакофарбових матеріалів (M , г) необхідно зменшити час висихання, шляхом підвищення температури, або ввести модифікатори.

$$\Delta P = P_a + P_k - P_s, \quad (7)$$

Перенесення маси (масообмін) може здійснюватись двома основними способами: молекулярною (або просто дифузією) і конвективною дифузією. Конвективна дифузія як процес перенесення маси за рахунок переміщення макроскопічних об'ємів речовини можлива тільки в газовому або рідинному середовищі. Лише молекулярною дифузією переміщується речовина в нерухомому середовищі – твердому тілі, яким є деревина.

Молекулярна дифузія описується другим законом Фіка, згідно з яким більшість речовини (dM), яка продифундувала за час (dt) через елементарну поверхню (dF), нормальну до напрямку дифузії (dn), є пропорційною градієнту концентрації (dC/dn) цієї речовини. Отже:

$$dM = -D \cdot dF \cdot dt \frac{dC}{dn}, \text{ кг}, \quad (8)$$

де D – коефіцієнт дифузії, $\text{м}^2/\text{с}$.

Вираз (8) можна спрощено записати так:

$$M = -D \cdot F \cdot \tau \cdot \frac{dC}{dn}. \quad (9)$$

З останньої формули випливає, що потік речовини, який переноситься молекулярною дифузією за одиницю часу ($\tau=1$) через одиницю площі ($F=1$) характеризує швидкість молекулярної дифузії:

$$\bar{m} = \frac{M}{F \cdot \tau} = D \cdot \frac{dC}{dn}. \quad (10)$$

Градієнт концентрації характеризує зміну концентрації дифундуючої речовини на одиницю довжини нормалі. Коефіцієнт пропорційності (D у законі Фіка) називають коефіцієнтом молекулярної дифузії (або просто коефіцієнтом дифузії), який має однакову розмірність з коефіцієнтом вологопровідності, коефіцієнтом температуропровідності та кінематичної в'язкості. Отже, коефіцієнт дифузії визначають за формулою:

$$D = \frac{M \cdot dn}{dC \cdot F \cdot \tau}, \text{ м}^2/\text{с}. \quad (11)$$

Знак мінус у рівняннях (7–9) означає, що молекулярна дифузія завжди відбувається в напрямку зменшення концентрації розподіленого компонента.

За результатами експериментальних досліджень визначено витрату лакофарбових матеріалів на одиницю площі ($F = 1 \text{ м}^2$) поверхні матеріалу (q_m , кг). Частина композиції (q_d) дифундувала в середину матеріалу на глибину (h , м). Тоді кількість речовини, яка дифундувала вглиб деревини, визначають за співвідношенням:

$$M = q_m \cdot h / H, \text{ кг}, \quad (12)$$

де H – загальна товщина лакофарбового матеріалу, м.

Градієнт концентрації на глибину проникнення лакофарбової композиції визначають за формулою:

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕРЕВООБРОБКИ ТА ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЯ

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ СКЛАДУ МАШИНО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

А. Ю. Виговський, М. М. Білоус 343

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗКРОЮ КОЛОД НА РАДІАЛЬНІ ПИЛОМАТЕРІАЛИ

С. І. Коширець, І. М. Крошній 347

ПРОГНОЗУВАННЯ МІЦНОСТІ ТЕРМОПЛАСТИЧНИХ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ ДЕРЕВИНИ БЕРЕЗИ

Б. Я. Кишовецький 354

ДОБОВА ДИНАМІКА СМОЛОПРОДУКТИВНОСТІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Л. С. Осадчук 361

ФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДИФУЗІЇ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ ЛЛЯНОЇ ОЛІЇ В ДЕРЕВИНУ

Л. А. Яремчук, П. В. Білей, В. М. Максимів 367

CONTENT

FOREST MEASUREMENT AND FOREST POLICY

ESTIMATION OF THE ENERGY INTENSITY OF LIVE BIOMASS COMPONENTS OF PINE STANDS IN UKRAINIAN POLISSYA

R. D. Vasylyshyn, I. P. Lakyda, O. V. Shevchuk, M. O. Lakyda, O. A. Slyva 12

CREATION OF EFFECTIVE MECHANISMS OF FOREST MANAGEMENT

V. M. Volodymyrenko 20

ANALYSIS OF MODELS GROWTH HEIGHTS OF ALDER FOREST STANDS IN POLISSYA OF UKRAINE

A.E. Oborska 26

SIZE-QUALITY STRUCTURE OF LINDEN TREE TRUNKS OF IMMATURE AND MIDDLE-AGED STANDS

O. M. Soshenskiy 31

EVALUATION OF SPATIAL AND BIOMETRIC VARIABLES IN SCOTS PINE FORESTS OF UKRAINIAN POLISSYA

A. Yu. Terentiev 38

SYLVICULTURE AND NATURALLY PROTECTED BUSINESS

CAUSES FOREST FIRES IN NYZHODNIPROV'YI V. V. Shevchuk, I. V. Tymoshchuk	46
COMPARISON ASSESSMENT OF DENDROSOZOEXOTICS REPRESENTATIVENESS OF ARTIFICIAL PROTECTED PARKS OF THE STEPPE IN GARDEN CENTERS AND NURSERIES OF UKRAINE A. Vlasenko	55
THE NETWORK OF ARTIFICIAL PROTECTED LANDSCAPE GARDENING OBJECTS OF THE BROADLEAF FORESTS ZONE OF UKRAINE. L. V. Miskevych	67

FOREST PLANTATIONS

FEATURES OF CULTIVATION OF <i>AMORPHA FRUTICOSA</i> L. ON SANDY SOILS OF GREEN BELT KIEV TOWN D. F. Brovko, O. F. Brovko, F.M. Brovko	73
PERMANENT FOREST SEED BASE OF STATE ENTERPRISE "TSUMANSKOE FORESTRY", VOLYN REGION A. I. Getmanchuk, O. V. Kychylyuk, V. P. Voytyuk	78
STATE AND GROWTH OF METAZOANS CULTURES IN THE FRESH SUDUBRAVA CONDITIONS OF SS OF NULES OF UKRAINE «BOYARKA FRS» O. Yu. Kaidyk	90
UTILIZATION OF GROWTH STIMULATORS FOR ACTIVATION OF ROOT GROWTH IN CUTTINGS OF ORNAMENTAL DECIDUOUS SHRUBS A. P. Pinchuk, Y. I. Kosenko	95
THE TECHNOLOGY OF GROWING PLANT MATERIAL OAK FLUFFY (<i>QUERCUS PUBESCENS</i> WILLD.) L. P. Rafalska	100
FEATURES OF GROWING OF PLANTING-STOCK IN THE SE «KORYUKIVSKE FORESTRY» I. V. Khutorna, O. Yu. Kaidyk	105
FERTILIZERS APPLICATION FOR INTENSIFICATION OF POPLAR PLANTATIONS PRODUCTIVITY IN VOLYN POLISSYA I. S. Shylin, V.M. Maurer	111

LANDSCAPE ARCHITECTURE AND DECORATIVE GARDENING

EVALUATION OF BREEDING FORMS AND VARIETIES OF HAZELNUT (<i>CORYLUS DOMESTICA</i> KOSENKO ET OPALKO) USING THE PROPAGATION CAPACITY BY STEM GRAFTS IN UKRAINE O. A. Balabak	116
---	-----

експериментальні дослідження засвідчили, що поверхневий натяг є досить малим: $\sigma_n = (32,27...37,99) \cdot 10^{-3}$ Дж/м², а косинус крайового кута змочування становить $\theta = 5,44...5,47$ градуса, тобто $\cos \theta = 0,9919...0,9949$. В цьому випадку радіальна складова поверхневого натягу буде дуже малою і на процеси дифузії композицій у деревину істотно не впливатиме.

Лакофарбова композиція (рідина) щодо деревини вважається змочуваною, тому в капілярах може виникати капілярний тиск, який визначають за формулою:

$$P_k = \frac{2\sigma_n \cdot \cos \theta}{r^2}, \text{ Па}, \quad (1)$$

де σ_n – сила поверхневого натягу, Дж/м²;

θ – кут крайового змочування;

r – радіус капіляра, м.

З іншого боку, під дією капілярного тиску в капілярі переміщується рідина, поки не настане рівновага:

$$P_k = P_m - P_g, \quad (2)$$

де P_m – гідравлічний тиск, який визначають за формулою:

$$P_m = \rho g h, \text{ Па}, \quad (3)$$

де ρ – густина рідини (композиції), кг/м³;

g – прискорення земного тяжіння, м/с²;

h – глибина проникнення лакофарбової композиції в середину деревини, м.

P_g – величина повітряного протитиску в капілярі, який визначають за формулою:

$$P_g = P_a \frac{R}{R - h}, \text{ Па}, \quad (4)$$

де R – половина товщини матеріалу деревини, м;

P_a – атмосферний тиск, Па.

За глибиною проникнення рідини (лакофарбової композиції) в деревину можна визначити дійсний радіус капіляра за формулою:

$$r = \frac{2\sigma_n \cdot \cos \theta}{\rho \cdot g \cdot h}, \text{ м}. \quad (5)$$

Інтенсивність переміщення (руху) рідини в капілярах, вираженої як об'ємної швидкості (dV/dt , м³/с), можна визначити за відомим рівнянням Пуазейля:

$$\frac{dV}{d\tau} = \frac{\pi \cdot r^4}{8 \cdot \eta \cdot L} \cdot \Delta P, \text{ м}^3/\text{с}, \quad (6)$$

де η – динамічна в'язкість, Па·с;

L – довжина капіляра, м;

ΔP – різниця тиску (яка є рушійною силою переміщення) рідини в капілярі, Па.

Різницю тиску визначають за формулою:

Ключові слова: дифузія, лляна олія, деревина, каніфоль, проникнення, товщина, композиція, температура.

У процесі нанесення на поверхню деревини лакофарбових матеріалів може мати місце адсорбція розчину твердим тілом – деревиною, яка є капілярно пористим колоїдним матеріалом. Тоді існуватиме розділ, який характеризується переміщенням рідкої фази в тверду. Лакофарбові композиції є різними за властивостями та характером їхньої взаємодії з деревиною. Вони можуть проникати в деревину механічним шляхом (під тиском), адсорбуватись нею та вступати в хімічну реакцію з деревинною речовиною. Однак лакофарбові матеріали на олійній основі не вступають у хімічну реакцію з деревиною і не адсорбуються нею. Тому проникнення лакофарбових матеріалів у деревину потрібно розглядати як сукупність фізичних явищ руху композиції під дією надлишкового тиску, капілярних сил та дифузійного переміщення молекул лакофарбових композицій у деревині по мікро- та макросудинах, заповнених пароповітряною сумішшю (вода міститься в стінках судин – це капілярна та адсорбційна зв'язана волога) [1].

При встановленні адгезійного зв'язку питання дифузії відіграє суттєву роль. Було встановлено, що при опорядженні деревини лакофарбовими композиціями відбувається інтенсивна міграція суміші в підкладку, інколи на значну глибину. Технологам необхідно враховувати цю здатність матеріалів при формуванні захисно-декоративних покриттів деревини. Насамперед важливо враховувати проникнення в деревину олійних композицій, які завдяки будові макромолекули можуть глибоко проникати в пори деревини, при цьому на поверхні утворюється плівка мінімальної товщини, яка не може забезпечувати ряд необхідних технологічних характеристик [2].

Мета досліджень – визначення коефіцієнта дифузії олійних композицій та впливу каніфолі на його зниження.

Матеріал і методика досліджень: для проведення досліджень використовували полімеризовану лляну олію (ГОСТ 5791-81), зразки деревини дуба, бука та сосни, як модифікатор – каніфоль живичну (ГОСТ 1913-84).

На зразки наносили підігріті до визначених температур композиції на основі лляної олії з однаковою витратою 80 г/м². Покриття висушували і визначали товщину плівки та глибину проникнення в деревину.

Дослідження проводили згідно з відомими методиками: поверхневий натяг олійних композицій визначали за методикою акад. Ребінденра; крайовий кут змочування ($\cos \theta$) – за висотою і радіусом краплі, нанесеної на поверхню підкладки; товщину плівки та глибину проникнення композиції – згідно з ГОСТ 13639-82 [3].

Результати досліджень. Під час нанесення на поверхню деревини лакофарбових матеріалів на основі лляної або інших композицій та подальшого їх висихання у зовнішній плівці виникає поверхневий натяг, який діє по дотичній до поверхні покриття. Проведені теоретичні та

MICROPROPAGATION <i>POPULUS TREMULA L.</i> S. Yu. Bilous	123
KLASIFIKATION MODIFICATION HEDGES AN EXAMPLE <i>MORUS ALBA L.</i> DECORATIVE AND FORMS V. A. VITENKO	130
CURRENT STATUS PLANTING OF HEDGES IN GENERAL USE KHARKIV A. A. Dzyba, A. V. Baikovska	141
ROOTING OF SMALL-FLOWERED CLEMATISES (<i>CLEMATIS L.</i>) GREEN CUTTINGS I. B. Kovalyshyn, A. P. Pinchuk, N. G. Vahnovska	147
COMPARATIVE ANALYSIS DENDROFLORA PARK "COMPLEX MYRSKYI CASTLE" AND "ARCHITECTURAL LIVING AND CULTURAL COMPLEX GENUS RAZDZYVILIV" IN NESVIZH (BELARUS) N. Yu. Konyk, A. A. Dzyba	153
ANALYSIS OF THE FLAVONOID CONTENT IN LEAVES OF <i>LOLIUM</i> <i>PERENNE L.</i> O. Yu. Leshchenko, O. V. Kolesnichenko, V. M. Boholyubov, Yu. V. Leshchenko	159
PECULIARITY OF OBTAINING ASEPTIC CULTURE OF <i>ACER</i> <i>PLATANOIDES L.</i> CULTIVARS <i>IN VITRO</i> M. V. Man'ko, O. Yu. Chornobrov, N. O. Oleksijchenko	164
SPATIAL DISTRIBUTION OF HEAVY METALS IN ANTHROPOGENIC- TRANSFORMED SOILS OF HABITATS OF HEDGES K. V. Myronchuk	170
STRUCTURAL ANALYSIS OF SPECIES COMPOSITION DENDROCTONUS BOTANICAL GARDEN OF UZHGOROD NATIONAL UNIVERSITY N. V. Mikhailovich	179
FUNCTIONAL FEATURES AND LANDSCAPE COLORING OF MEMORIAL PARKS IN KYIV N.O. Oleksiychenko, M.S. Mavko	186
EAST ASIAN OF WATER REGIME UNDER RHODODENDRON OF KYIV I. O. Sydorenko	192
EVALUATION OF HEAT RESISTANCE AND DROUGHT RESISTANCE OF PLANTS <i>DARMERA PELTATA</i> (TORR. EX BENTH.) VOSS IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES OF UKRAINE I. V. Shvets, O. V. Kolesnichenko	199

CONSERVATION COMMEMORATIVE CENTURIES-OLD TREES

NORMATIVE-LEGAL SUPPORT OF UKRAINE ON THE PROTECTION OF LANDSCAPE OBJECTS SECURITY CATEGORIES O.A. Sukhanova	206
THE YEW TREE (<i>TAXUS</i> L.) AS AN ITEM OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE IN THE WORLD AND UKRAINE N. S. Bojko	216
OLD TREES OF MYKULYNETSKIY PARK TERNOPIL REGION Yu. G. Grynyuk, V. S. Kuzovych	223
CENTURY OLD TREES IN THE TOPOGRAPHICAL COMPOSITIONS OF SYRETSKIY DENDROLOGICAL PARK S. A. Glukhova, L. I. Iemets, S. M. Mikhaylik	228
THE OUTSTANDING OLD GROWTH TREES OF THE «OLEXANDRIA» STATE DENDROLOGICAL PARK OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE AS THE NATURAL MONUMENTS AND SITES OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE N. M. Doyko	235
PATHOLOGICAL SIGNS AND VIABILITY OF AN OAK AT A SECULAR OAK ASSOCIATION OF THE «OLEKSANDRIA» STATE DENDROLOGICAL PARK OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE N. M. Dragan	243
ON THE ISSUE OF SECULAR POPLARS PRESERVATION L. P. Ishchuk	250
RARE PLANTS AS TOURIST OBJECTS IN THE ECOLOGICAL TRAIL OF DENDROLOGICAL PARK "ALEXANDRIA" OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES L.V. Kalashnikova, S. I. Galkin	259
THE ENGLISH OAK OLD TREES GENE POOL EX SITU CONSERVATION S. A. Los	265
LINDEN TREE DURABILITY AND CONSERVATION IN UKRAINE V. P. Masalsky	271
CREATION OF ENVIRONMENT AROUND NATURAL MONUMENTS OF LOCAL IMPORTANCE «OAK MAXIMA ZALIZNYAK» V. V. Melnyk, O. S. Galushko, O. V. Spryahaylo, S. Ya. Didenko	277
THE CHARACTERISTICS OF THE ROOT SYSTEM OF THE CENTURIES-OLD OAK TREE IN PARKLAND V. V. Minder	282
MEMORIAL AND COMMEMORATIVE PLANTING AS OBJECTS OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE OF SHEVCHENKO NATIONAL RESERVE M. I. Nikonchuk, O. A. Sukhanova	291

13. Muszynski Z. Zywicowanie / Z. Muszynski, W. Riabczuk, I. Szudria. – Kraków–Lwów, 1991. – 111 s.

Интенсивность выделения живицы сосны обыкновенной подчинена суточной ритмичности и имеет свои особенности в зависимости от сезона исследования и категории смолопродуктивности деревьев. Особенностью высокосмолопродуктивных деревьев является интенсивное выделение смолы с первых часов после ранения и быстрое ее прекращение, что дает больше времени на восстановление выделенной живицы, по сравнению с низкосмолопродуктивными деревьями. Максимальное смоловыделение выявлено при нанесении ранений в утреннее и обеденное время суток.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, смолопродуктивность, суточная динамика.

The intensity of the selection of resin Scots pine is subject to the daily rhythm and has its own characteristics depending on the season and category of study resin productivity of trees. A feature high resin productivity trees is intense release resin from the first hours after the injury and prompt its termination, which gives more time to recover dedicated turpentine, compared with low resin productivity of trees. Maximum resin productivity revealed when wounding in the morning and lunch time.

Key words: Scots pine, resin productivity, daily dynamics.

УДК 674.07:684.4(45)

ФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДИФУЗІЇ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ ЛЛЯНОЇ ОЛІЇ В ДЕРЕВИНУ

Л. А. Яремчук, кандидат технічних наук
П. В. Білей, доктор технічних наук
В. М. Максимів, доктор технічних наук
Національний лісотехнічний університет України
e-mail: la.yaremchuk@hotmail.com; tf_nltu@ukr.net

Проведено теоретичні та експериментальні дослідження впливу поверхневого натягу, в'язкості, густини та температури композиції, на основі лляної олії, на процесі дифузії в деревину. Визначено коефіцієнт дифузії лляної композиції від вмісту модифікатора та температури суміші. Підтверджено, що вміст каніфолі зменшує проникність олії у деревину і збільшує товщину поверхневої плівки захисно-декоративного покриття.

© Л. А. Яремчук, П. В. Білей, В. М. Максимів, 2015

потрібно наносити з паузами, оптимальними для смоловиділення, за дотримання умов і правил підсочування.

Список літератури

1. Высоцкий А. А. Биологические особенности деревьев сосны обыкновенной высокой и низкой смолопродуктивности / А. А. Высоцкий // Генетико-селекционные основы улучшения лесов : сб. научн. тр. – Воронеж : НИИЛГиС, 1999. – С. 106–129.
2. Высоцкий А. А. К методике отбора плюсовых по смолопродуктивности деревьев сосны / А. А. Высоцкий // Генетика, селекция, семеноводство и интродукция лесных пород : сб. научных трудов. – Воронеж, 1978. – С. 26–29.
3. Гордеев А. В. Обзор видов сосны по их смолопродуктивной пригодности для использования длительной подсочкой / А. В. Гордеев // Географические вопросы лесного хозяйства. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1955. – Вып. 5. – С. 107–121.
4. Гриб В. М. Вплив складу насаджень на смолопродуктивність сосни звичайної / В. М. Гриб // Науковий вісник Національного аграрного ун-ту. – К., 2004. – Вип. 71. – С. 83–85.
5. Денек В. Н. Зависимость смолопродуктивности сосны обыкновенной от морфологических особенностей ствола дерева и динамики ее изменения под влиянием подсочки / В. Н. Денек // Лесн. журн. – 2001. – № 5–6. – С. 28–34.
6. Осадчук Л. С. До оптимізації технології підсочування сосни звичайної / Л. С. Осадчук // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвід. наук.-техн. зб. – Львів : УкрДЛТУ, 2003. – Вип. 28. – С. 55–58.
7. Юськевич Т. В. Визначення смолопродуктивності хвойних порід в умовах західного регіону України / Т. В. Юськевич // Наук. вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : УкрДЛТУ, 1997. – Вип. 7. – С. 15–18.
8. 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. – P. 78–81.
9. Grochowski W. Uboczna produkcja leśna / W. Grochowski. – Warszawa : Państwowe Wydaw. Naukowe, 1990. – 544 s.
10. Hodges A. W. Chemicals and biofuels from pine oleoresin / A. W. Hodges, T. C. Green // Southern Journal of Applied Forestry. – 1997. – № 7; 21 (3). – P. 108–115.
11. Kaplan C. Engine Performance and Exhaust Emission Tests of Sulfate Turpentine and № 2 Diesel Fuel Blend / C. Kaplan, M. H. Alma, A. Tutuş, M. Çetinkaya // Petroleum Science and Technology. – 2005. – Vol. 23. – P. 1333–1339.
12. Mercieri B. The Essential Oil of Turpentine and Its Major Volatile Fraction (α - and β -Pinenes): A Review. Int. J. Occup. / B. Mercieri, J. Prost, M. Prost // Med. Environ. Health. – 2009. – № 22 (4). – P. 331–342.

OLD TREES OF TRUSKAVETS' TOWN AND THEIR ROLE IN THE TOWN IMAGE FORMATION S. V. Rohovskyi	299
ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF THE OVERAGE OF WOODY PLANTS OF THE UPPER PARK ARBORETUM NIKITSKY BOTANICAL GARDEN T.M. Sakhno	308
THE STATE OF CENTURY OLD TREES THE NATURAL MONUMENTS OF LOCAL IMPORTANCE UNDER CONTEMPORARY ECOLOGICAL SITUATION IN RECREATIONAL AREA OF KONCHA-ZASPA A. L. Smolia, A. V. Kapustyan, N. Yu. Taran	313
MODERN SOCIOENVIRONMENTAL ASPECTS OF WORKING ONT OF METHODOLOGY FOR CENTURIES-OLD TREES RESEARCH S. I. Slyusar, A. I. Kushnir	323
OLD-AGED KYIVLINDENS M. O. Sovakova, O. V. Sovakov	333
RESOLUTION OF II OF INTERNATIONAL RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE IS "HISTORICAL, LEGAL AND NATURE PROTECTION ASPECTS OF MAINTENANCE OF MEMORABLE OF CENTURIES-OLD TREES".....	340
TECHNOLOGY OF WOOD PROCEEDING AND FOREST EXPLOITATION	
AREAS COMPOSITION IMPROVEMENT MACHINE AND TRACTOR FLEET FORESTRY ENTERPRISES A. Yu. Vygovskiy, M. M. Bilous	343
THE PROGRAMS FOR SIMULATION CUTTING LOGS ON RADIAL TIMBER S. I. Koshyrets, I. M. Kroshnyy	347
PREDICTION OF THE STRENGTH OF THERMOPLASTIC ADHESIVE JOINTS OF BIRCH WOOD B. Ya. Kshyvetskyyy	354
DAILY DYNAMICS OF RESIN PRODUCTIVITY OF SCOTS PINE (<i>PINUS SYLVESTRIS</i> L.) UNDER UKRAINIAN ROZTOCHCHYA L. S. Osadchuk	361
PHYSICAL CHARACTERISTICS OF DIFFUSION OF LINSEED OIL-BASED COMPOSITIONS IN WOOD L. A. Yaremchuk, P. V. Biley, V. M. Maksymiv	367

ESTIMATION OF THE ENERGY INTENSITY OF LIVE BIOMASS COMPONENTS OF PINE STANDS IN UKRAINIAN POLISSYA

*R. D. Vasylyshyn, Doctor of Agricultural Sciences,
I. P. Lakyda, Candidate of Agricultural Sciences,
O. V. Shevchuk, M. O. Lakyda, O. A. Slyva, PhD students*
e-mail: rvasyls@ukr.net

Results of development of reference materials for estimation of energy content in aboveground live biomass of Scots pine trees in forest phytocoenoses of natural and artificial origin of Ukrainian Polissya are presented. The algorithm of development of reference materials for assessing energy content, based on the results of modeling qualitative parameters of live biomass components of stands is proposed. The article is grounded on the results of biometric estimation of 110 temporary sample plots (TSP) laid in Scots pine stands of artificial origin, and 20 temporary sample plots – in stands of natural origin.

Key words: Ukrainian Polissya, energy, live biomass, stand, stem, bark, diameter, height, reference materials, Scots pine.

The current functioning of energy sector in Ukraine occurs in the conditions of a limited number of imported energy, which in the current difficult Ukrainian realities, still occupies the dominant position in the energy balance of the country. Energy dependence from the aggressor country, in a struggle for independence and territorial integrity, requires three major changes in approaches of state leadership in the formation of energy strategy of the development of Ukrainian society. Along with searching the ways of diversification of the import of natural gas, special attention should be paid to the local energy resources, including renewable energy resources of biological origin. In this situation, in order to reduce the energy dependence of the national economy and improve the energy security of the country, the scientific community and businesspersons initiate the development of a number of research and innovation projects on biomass usage, including wood, as a strategic energy resource [1, 2, 4, 5].

The aim of the research is to develop the regulatory support to estimate the total energy intensity of the aboveground live biomass components of pine stands of different origins in conditions of Ukrainian Polissya.

* Scientific adviser – Doctor of Agricultural Sciences, P. Lakyda.

** Scientific adviser – Doctor of Agricultural Sciences, R. Vasylyshyn.

© R. D. Vasylyshyn, I. P. Lakyda,
O. V. Shevchuk, M. O. Lakyda, O. A. Slyva, 2015

Очевидно, що підвищена смолопродуктивність у денні години пов'язана з максимально сприятливим температурним режимом перших годин смоловиділення, впродовж яких виділяється основна маса живиці (див. рис. 2).

Коефіцієнти кореляції смолопродуктивності з температурою впродовж доби свідчать про неоднорідність зв'язку (рис. 3).

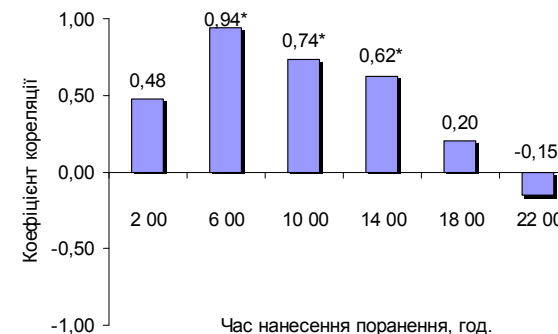


Рис. 3. Коефіцієнти кореляції смолопродуктивності з температурою повітря впродовж доби (* достовірний зв'язок)

Тісним та достовірним є зв'язок смолопродуктивності з температурою впродовж доби в дослідях, які починали в ранковий та обідній час (див. рис. 3). Отже, при нанесенні підновок необхідно враховувати температурний режим доби, а також зважати, що поранення, нанесені в ранковий та обідній час, сприяють підвищенню виходу живиці на 8-41 %.

Висновки

Найбільший вихід живиці у дерев різних категорій смолопродуктивності у весняний та осінній періоди спостережено з другої до четвертої години від початку смоловиділення. У літній період пік смолопродуктивності у дерев з високою та середньою смолопродуктивністю спостерігали у перші дві години від початку смоловиділення, а низької – від другої до четвертої години.

У добовому періоді вищий вихід живиці у дерев спостерігали при нанесенні поранень в середині дня (близько 14⁰⁰). Очевидно, що підвищена смолопродуктивність у денні години пов'язана з максимально сприятливим температурним режимом перших годин смоловиділення, впродовж яких виділяється основна маса живиці. Коефіцієнти кореляції свідчать про тісний та достовірний зв'язок смолопродуктивності з температурою впродовж доби в дослідях, які починали в ранковий та обідній час. Факт, що виділення живиці в дерев сосни звичайної триває впродовж короткого часу та підпорядковане певній ритмічності, є важливим для практики підсочного виробництва, а саме, поранення

Добова динаміка виходу живиці при нанесенні поранень у різний час доби свідчить про значний вихід живиці за перший проміжок часу у всіх варіантах дослідів (табл.).

Смолопродуктивність сосни при нанесенні поранення у різний час доби, г

Час фіксації смоловиділення	Час початку дослідів						Температура повітря, °C
	10 ⁰⁰	14 ⁰⁰	18 ⁰⁰	22 ⁰⁰	2 ⁰⁰	6 ⁰⁰	
14 ⁰⁰	1,10	-	-	-	-	-	25,3
18 ⁰⁰	0,82	1,24	-	-	-	-	23,6
22 ⁰⁰	0,58	0,62	0,80	-	-	-	18,9
2 ⁰⁰	0,40	0,40	0,34	0,64	-	-	14,5
6 ⁰⁰	0,44	0,50	0,48	0,57	0,70	-	12,5
10 ⁰⁰	0,41	0,64	0,62	0,70	0	0,67	22,5
14 ⁰⁰	-	0,65	0,53	0,50	1,06	1,07	25,2
18 ⁰⁰	-	-	0,42	0,29	0,52	0,87	24,3
22 ⁰⁰	-	-	-	0,17	0,25	0,56	17,2
2 ⁰⁰	-	-	-	-	0,16	0,27	17,0
6 ⁰⁰	-	-	-	-	-	0,18	14,9
Разом	3,75	4,05	3,19	2,88	3,49	3,62	

Як свідчать дані табл., максимальне смоловиділення спостережено при нанесенні поранень у ранковий та обідній час (3,75–4,05 г), а найменше – у вечірні години (2,88–3,19 г). Проте при нанесенні поранень у нічний час (22⁰⁰ та 2⁰⁰ год.) максимум смолопродуктивності припадав на ранкові години. Найвищу смолопродуктивність спостережено при нанесенні поранень о 14⁰⁰, що становить 116 % від середнього, а при нанесенні поранень о 10⁰⁰ та 6⁰⁰ відповідно 107 % та 104 % (рис. 2).

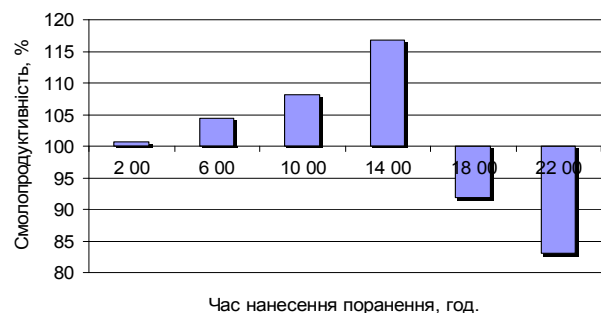


Рис. 2. Вихід живиці при пораненні в різний час доби, % до середнього

Materials and methods of research. Theoretical, methodological and experimental research within this work is based on the principles of system approach with a combination of general and special methods of cognition. Algorithm of realization of the research consists of the following stages: 1 – acquisition, processing and analysis of experimental data; 2 – mathematical modeling of quantitative indicators of live biomass components of the investigated stands and adequacy test of models [3]; 3 – evaluation of sequestered carbon content in tree live biomass [6]; 4 – development of regulatory-reference tables for estimation of total energy intensity of the components of the stands live biomass. In order to develop these standards quantitative parameters of energy content in one ton of carbon, sequestered in tree live biomass were used [2, 7], as well as specific energy intensity of wood and bark of trees of the investigated tree species (Table. 1).

1. Specific energy intensity of live biomass components of stem and crown branches of Scots pine trees in Ukrainian Polissya

Live biomass component	Energy content in absolutely dry matter of live biomass components, GJ·(m ³) ⁻¹		
	wood	bark	wood over bark
Stem	7,635	4,953	7,331
Crown branches	7,080	6,151	6,848

Herewith, the calculations are based on the initial data that were gathered over the past decade. The dataset is a representative experimental base for research of aboveground live biomass of pine stands in Ukrainian Polissya [3, 7]:

- **artificially created (planted) Scots pine stands:** data from 110 temporary sample plots, where 592 model trees (MT) were cut down for assessment of live biomass components were used for further processing, analysis and modeling;

- **naturally regenerated Scots pine stands:** the estimation of live biomass components was conducted using the results of research on 20 TSP where 156 MT were cut down for assessment of live biomass components.

The results of the research. Currently, based on the numerous experimental data, there the standards for estimation of the aboveground live biomass of pine stands of the researched region have been already developed. Those research activities are a part of a large-scale integrated scientific project aimed at research of bioproductivity processes in forest plant communities of Ukraine [3]. In order to expand the existing regulatory support towards estimation of structure of energy wood biomass in forest areas, on basis of the mentioned experimental data the algorithm of calculation (Table 2) and the system of regulatory tables for estimation of total energy intensity of aboveground live biomass of Scots pine stands of Ukrainian Polissya were proposed.

2. The algorithm for calculation of total energy intensity of aboveground live biomass of Scots pine stands of different origin

Natural origin	Artificial origin
$Ph_{st} = 2,288 \cdot D^{-0,162} \cdot H^{1,592} \cdot P^{1,018},$ $Ph_w = 1,844 \cdot D^{-0,145} \cdot H^{1,624} \cdot P^{1,017},$ $Ph_b = Ph_{st} - Ph_w;$	$Ph_{st} = 1,441 \cdot D^{-0,191} \cdot H^{1,748} \cdot P^{1,008},$ $Ph_w = 1,165 \cdot D^{-0,178} \cdot H^{1,778} \cdot P^{1,001},$ $Ph_b = Ph_{st} - Ph_w;$
$Ph_n = 2,625 \cdot D^{-0,0013} \cdot H^{0,138} \cdot P^{0,722},$ $Ph_{br} = 3,056 \cdot D^{0,675} \cdot H^{-0,355} \cdot P^{0,434},$ $Ph_{cr} = Ph_n + Ph_{br};$	$Ph_n = 5,096 \cdot D^{0,596} \cdot H^{-0,526} \cdot P^{0,792},$ $Ph_{br} = 1,709 \cdot D^{1,111} \cdot H^{-0,506} \cdot P^{0,332},$ $Ph_{cr} = Ph_n + Ph_{br};$
$Ph_{stand} = Ph_{st} + Ph_{cr};$ $M_C = (Ph_{st} + Ph_{br}) \cdot 0,5 + Ph_n \cdot 0,45;$	$Ph_{stand} = Ph_{st} + Ph_{cr};$ $M_C = (Ph_{st} + Ph_{br}) \cdot 0,5 + Ph_n \cdot 0,45;$
$E^w = M_C^w \cdot K_e; E^b = M_C^b \cdot K_e;$ $E^{st} = M_C^{st} \cdot K_e; E^{br} = M_C^{br} \cdot K_e;$ $E^{stand} = M_C \cdot K_e$	$E^{dep} = M_C^{dep} \cdot K_e; E^k = M_C^k \cdot K_e;$ $E^{cm} = M_C^{cm} \cdot K_e; E^{in} = M_C^{in} \cdot K_e;$ $E^{dc} = M_C \cdot K_e$

In the presented algorithm the following symbols were used: Ph_{st} – live biomass of stems over bark, $t \cdot ha^{-1}$; Ph_w – live biomass of stem wood, $t \cdot ha^{-1}$; Ph_b – live biomass of bark of stems, $t \cdot ha^{-1}$; D – stand mean diameter, cm; H – mean height, m; P – stand relative stocking; Ph_n – live biomass of needles, $t \cdot ha^{-1}$; Ph_{br} – live biomass of branches, $t \cdot ha^{-1}$; Ph_{cr} – live biomass of tree crown, $t \cdot ha^{-1}$; Ph_{stand} – aboveground live biomass of stand, $t \cdot ha^{-1}$; M_C – sequestered carbon in aboveground live biomass of stand, $t \cdot ha^{-1}$; E^w – energy intensity of stem wood, $TJ \cdot ha^{-1}$; E^b – energy intensity of stem bark, $TJ \cdot ha^{-1}$; E^{st} – energy intensity of stems, $TJ \cdot ha^{-1}$; E^{br} – energy intensity of crown branches, $TJ \cdot ha^{-1}$; E^{stand} – energy intensity of aboveground live biomass of stands, $TJ \cdot ha^{-1}$; K_e – coefficient of energy intensity of 1 ton of deposited carbon (35,76 GJ).

For the produced regulatory reference materials, mean stand diameter, mean stand height and stand relative stocking were used as input parameters in the tables presented below. Herewith, these regulatory reference tables provide adequate results only in a defined parametric range, which is defined by quantitative mensurational indicators of temporary sample plots: stand mean height from 4 to 28 m, stand mean diameter 4–36 cm. Fragments of the mentioned reference materials for relative stocking 0,7 are presented in tables 3–8.

It is worth noting that for the last two years the market of solid biofuels in Ukraine has increased by almost one third, and so today the producers of solid biofuels regard branch wood as an important energy resource for increasing production capacity. However, this situation still is not common and is specific for only some regions of the country, so, in majority of cases, wood and bark of branches are considered as non-commercial raw material, they are hardly used and, mainly, remain in forest for rotting. It should be mentioned that

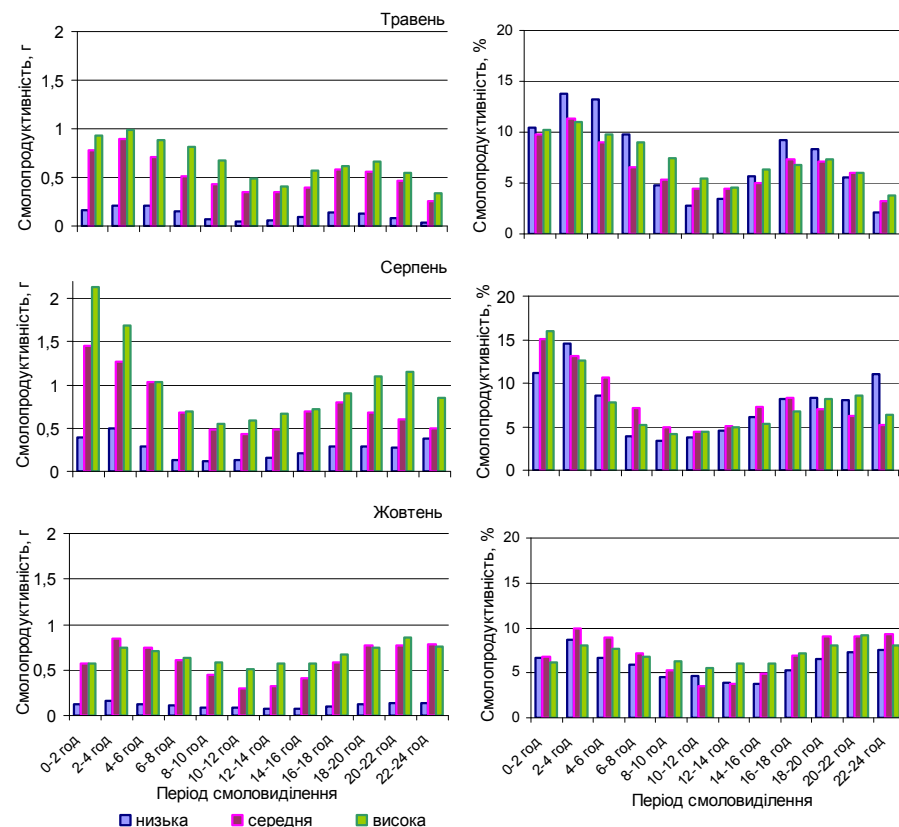


Рис. 1. Вихід живиці (г та % до загального за добу) за двогодинні періоди в дерев різної категорії смолопродуктивності

Згідно з дослідженнями В. М. Денєко, однією з причин значної неоднорідності показника смолопродуктивності дерев є те, що динаміка виходу живиці в дерев різної категорії за смолопродуктивністю суттєво відрізняється [5]. Крім того, після відкриття смоляного каналу смоловиділення в сосни звичайної продовжується залежно від фізіологічного стану дерев та інших внутрішніх і зовнішніх причин від декількох годин до трьох діб. Таким чином, наші дослідження підтверджують думку, що особливістю високосмолопродуктивних дерев є інтенсивне виділення живиці з перших годин та швидке її припинення, що дає більше часу на відновлення виділеної живиці.

Для дослідження добової динаміки виходу живиці у дерев різної категорії смолопродуктивності о 13-й годині наносили поранення (діаметр отвору 5 мм) і фіксували через кожні дві години кількість живиці, що набиралась у трубки до її повного припинення.

Для встановлення найкращого часу нанесення поранень для максимального виходу живиці ми провели досліди з нанесення поранень у різний час доби. Для цього на модельному дереві, починаючи з 10-ї години, через кожні чотири години наносили поранення, фіксуючи вихід живиці через визначені проміжки часу. Загалом дослід тривав 44 години.

При визначенні виходу живиці, терміном більше однієї доби після встановлення пристосувань, варто очікувати процес зворотного руху живиці, так зване засмокування з пристосувань в деревину, що можна пояснити зміною тиску, а також температурного режиму в стовбурі дерев, яке спостерігали й інші автори [1, 4, 7].

Результати досліджень. У всіх категорій дерев у перші години смоловиділення інтенсивне, а потім дещо сповільнюється і через деякий час зовсім припиняється. Динаміка та інтенсивність смоловиділення відповідає добовій ритмічності температури та має свої особливості залежно від сезону проведення дослідження (рис. 1). Низькосмолопродуктивні дерева у весняні та літні місяці виділяли 91–98 % живиці від загальної маси і швидше припиняли смоловиділення, а в осінні місяці, навпаки, у першу добу виділяли меншу кількість живиці (70–73 %), а смоловиділення було більш тривалим.

Високосмолопродуктивні дерева у літні місяці за першу добу виділяли основну масу живиці (85–97 %), при цьому тривалість смоловиділення становила 1-2 дні. В осінні місяці вони виділяли понад 80 % від загальної кількості живиці у першу добу, а за тривалістю смоловиділення переважали дерева низької смолопродуктивності.

Найвищий вихід живиці впродовж доби в травні спостережено з другої до четвертої години від початку нанесення поранення в дерев усіх категорій смолопродуктивності. Так, у високосмолопродуктивних дерев за цей період вихід живиці становив 1,0 г живиці, або 11 % від загальної маси живиці, а в низькосмолопродуктивних дерев цей показник становив відповідно 0,2 г та 14,0 % (див. рис. 1). У нічні години вихід живиці знижувався, і це явище більшою мірою проявлялось у низькосмолопродуктивних дерев. У літні місяці, зокрема в серпні, спостережено найвищий вихід живиці в перші дві години після поранення для дерев з середньою та високою смолопродуктивністю 1,46 та 2,14 г, що становило відповідно 16,0 та 15,1 %. Низькосмолопродуктивні дерева навіть у літні місяці повільніше реагували на поранення і свій максимум показували з другої до четвертої години смоловиділення. В осінній період динаміка смоловиділення була схожою з весняним періодом.

about 65–75 % of stand energy is allocated in tree stems, and 15–35 % – in crowns. In order to facilitate the establishment of quantitative indicators of energy potential of the mentioned forest energy resource, we propose a set of standards for estimation of the total energy intensity of live biomass of crown branches.

3. Total energy intensity of live biomass of stems over bark of pine stands of natural origin, TJ·ha⁻¹

Mean diameter, cm	Mean height, m														
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28		
4	0,20	0,38													
6	0,19	0,36	0,57	0,81											
8		0,34	0,54	0,77	1,03										
10		0,33	0,52	0,75	1,00	1,27									
12			0,51	0,72	0,97	1,24	1,53								
14				0,71	0,94	1,21	1,49	1,80							
16					0,92	1,18	1,46	1,76	2,08						
18						1,16	1,43	1,73	2,04	2,38					
20							1,41	1,70	2,01	2,34	2,69				
22								1,39	1,67	1,98	2,30	2,64	3,00		
24									1,65	1,95	2,27	2,61	2,96	3,33	
26										1,63	1,93	2,24	2,57	2,92	3,29
28											1,90	2,21	2,54	2,89	3,25

4. Total energy intensity of live biomass of stems over bark of pine stands of artificial origin, TJ·ha⁻¹

Mean diameter, cm	Mean height, m														
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28		
4	0,16	0,32													
6	0,14	0,29	0,48	0,71											
8		0,28	0,46	0,68	0,93										
10		0,27	0,44	0,65	0,89	1,17									
12			0,42	0,63	0,86	1,13	1,42								
14				0,61	0,84	1,09	1,38	1,70							
16					0,82	1,07	1,35	1,66	1,99						
18						1,04	1,32	1,62	1,95	2,30					
20							1,29	1,59	1,91	2,25	2,62				
22								1,27	1,56	1,87	2,21	2,58	2,96		
24									1,53	1,84	2,18	2,53	2,92	3,32	
26										1,51	1,81	2,14	2,50	2,87	3,27
28											1,79	2,11	2,46	2,83	3,22

The fragments of the proposed standards for estimation of the total energy intensity of live biomass of crown branches of pine stands of different origin with relative stocking 0,7 are shown in Tables 5–6.

5. Total energy intensity of live biomass of crown branches of Scots pine stands of natural origin, Tj·ha⁻¹

Mean diameter, cm	Mean height, m														
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28		
4	0,09	0,08													
6	0,12	0,10	0,10	0,09											
8		0,12	0,11	0,11	0,10										
10		0,14	0,13	0,12	0,12	0,11									
12			0,14	0,13	0,13	0,12	0,12								
14				0,15	0,14	0,13	0,13	0,13							
16					0,15	0,15	0,14	0,14	0,13						
18						0,16	0,15	0,15	0,14	0,14					
20							0,16	0,16	0,15	0,15	0,14				
22								0,17	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15		
24									0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,15	
26										0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16
28											0,18	0,18	0,17	0,17	0,17

6. Total energy intensity of live biomass of crown branches of Scots pine stands of artificial origin, Tj·ha⁻¹

Mean diameter, cm	Mean height, m														
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28		
4	0,09	0,08													
6	0,14	0,11	0,10	0,09											
8	0,19	0,15	0,13	0,12	0,11										
10		0,19	0,16	0,15	0,13	0,12									
12			0,20	0,17	0,16	0,15	0,14								
14				0,20	0,19	0,17	0,16	0,15							
16					0,21	0,20	0,18	0,17	0,16						
18						0,22	0,21	0,20	0,19	0,18					
20							0,23	0,22	0,21	0,20	0,19				
22								0,26	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20		
24									0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	
26										0,29	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23
28											0,29	0,28	0,27	0,26	0,25

УДК 630.284 : 578.087

ДОБОВА ДИНАМІКА СМОЛОПРОДУКТИВНОСТІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (PINUS SYLVESTRIS L.) В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

**Л. С. Осадчук, доктор сільськогосподарських наук,
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
e-mail: leosad@meta.ua**

Інтенсивність виділення живиці сосни звичайної підпорядкована добовій ритмічності та має свої особливості залежно від сезону дослідження та категорії смолопродуктивності дерев. Особливістю високосмолопродуктивних дерев є інтенсивніше виділення живиці з перших годин після поранення та швидше її припинення, що дає більше часу на відновлення виділеної живиці, порівняно із низькосмолопродуктивними деревами. Максимальне смоловиділення спостережено при нанесенні поранень у ранковий та обідній час доби.

Ключові слова: сосна звичайна, смолопродуктивність, добова динаміка.

Принципи багатоцільового комплексного використання лісових ресурсів закріплено Лісовим кодексом України, а також висвітлено у матеріалах світових конгресів та з'їздів, вони є основною тенденцією розвитку лісгосподарського виробництва у світі. Окрім традиційного застосування продуктів із живиці, варто відзначити нові можливості її використання у виробництві біопалива [10, 11] та у медицині [8, 12].

Смоловиділення у сосни звичайної, яке залежить від фізіологічного стану дерев та інших внутрішніх і зовнішніх причин, триває від декількох годин до трьох діб [2, 3, 5, 13]. При підсочуванні сосни звичайної трапляється значний недолік, а саме значне витікання живиці протягом перших 12 годин та подальше скорочення витоку смоли. Це явище В. Гроховські (1990) пояснює добовою та сезонною циклічністю витоку живиці в сосни звичайної [9].

Враховуючи те, що сосна звичайна в Україні є основою лісосировинної бази для заготівлі живиці, проблема підвищення її біологічної смолопродуктивності, а також адаптація технологічних режимів підсочки до динамічних циклів виділення живиці в сосни має важливе практичне значення [6].

Мета досліджень – встановити добову динаміку виходу живиці у дерев різної категорії смолопродуктивності та визначити оптимальний час для нанесення поранень із максимальною ефективністю.

Матеріали та методика досліджень. Смолопродуктивність у дерев сосни звичайної встановлювали за прямою ознакою – вихід живиці за одиницю часу методом мікропоранень [2]. Цей показник у вагових одиницях за добу ми і вважали біологічною здатністю дерева до виділення живиці.

3. Кшивецький Б. Я. Вплив вологості і температури на міцність термопластичних клейових з'єднань хвойних порід деревини / Б. Я. Кшивецький // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2015. – Вип. 25.6. – С. 178–183.

4. Кшивецький Б. Я. Вплив вологості і температури на міцність термопластичних клейових з'єднань листяних порід деревини / Б. Я. Кшивецький // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2015. – Вип. 25.1. – С. 148–155.

5. Кшивецький Б. Я. Дослідження міцності з'єднань деревини сосни клеями на основі полівінілацетату за дії природних факторів / Б. Я. Кшивецький // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2007. – Вип. 17.3. – С. 110–112.

6. Кшивецький Б. Я. Прогнозування довговічності термопластичних клейових з'єднань деревини за допомогою математичної моделі / Б. Я. Кшивецький // Проблеми трибології : міжнародний наук. журнал. – Хмельницький НУ, 2012. – № 4. – С. 38–42.

7. Патент на винахід № 98515 Україна, МПК G01N 33/46, G01L 1/26. Спосіб прогнозування міцності та довговічності з'єднань деревини клеями на основі полівінілацетату / Б. Я., Кшивецький П. А. Бехта (Україна); Заявл. 25.05.2010; Опубл. 25.05.2012, Бюл. № 10.

С помощью математической модели осуществлено прогнозирование прочности термопластичных поливинилацетатных клеевых соединений древесины березы в зависимости от изменения влажности и температуры окружающей среды. Сделан анализ полученных результатов, на основе которого установлено, что повышенная температура окружающей среды приводит к уменьшению прочности термопластичных поливинилацетатных клеевых соединений древесины березы, а повышенная влажность, наоборот, к незначительному ее повышению.

Ключевые слова: клей, древесина, прочность, влажность, температура, клеевые соединения, прогнозирование, водостойкость, теплостойкость.

By means of mathematical modeling, a prediction has been carried out of the strength of thermoplastic adhesive birch-wood joints depending on varying ambient humidity and temperature.

An analysis of the obtained results has been made, on the basis of which it is found that elevated ambient temperatures lead to reduced strength of thermoplastic polyvinyl acetate adhesive joints of birch wood, while increased humidity, on the contrary, results in a slight increase in the strength.

Key words: adhesive, wood, strength, humidity, temperature, adhesive joints, prediction, water resistance, heat resistance.

Application of the proposed regulatory and reference materials is effective in cases when tree trunks of the investigated stands will be used as an energy resource and components of crown live biomass will remain on the cutting areas (for further rotting) to ensure the nutrients circulation in forest soil system (during pre-commercial and commercial thinning). Moreover, the mentioned reference materials are of great value when the industrially valuable assortments are harvested and only primary forest residues in form of coarse branches are available for energy purposes [4, 5] (during final harvest).

Tables 7 and 8 contain the fragments of regulatory and reference materials for estimation of energy intensity of total aboveground live biomass of pine stands of different origin in Ukrainian Polissya with relative stocking 0,7. These materials will be valuable for practitioners in cases when the total amount of aboveground live biomass of stands is intended for bioenergy purposes.

7. Total energy intensity of aboveground live biomass of Scots pine stands of natural origin, TJ·ha⁻¹

Mean diameter, cm	Mean height, m												
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
4	0,34	0,52											
6	0,35	0,52	0,73	0,97									
8		0,52	0,72	0,95	1,21								
10		0,53	0,71	0,94	1,19	1,47							
12			0,71	0,93	1,17	1,44	1,74						
14				0,92	1,16	1,43	1,71	2,03					
16					1,15	1,41	1,69	2,00	2,33				
18						1,40	1,67	1,97	2,29	2,63			
20							1,66	1,95	2,27	2,60	2,96		
22							1,65	1,94	2,25	2,57	2,92	3,29	
24								1,92	2,23	2,55	2,89	3,25	3,63
26								1,91	2,21	2,53	2,87	3,22	3,59
28									2,19	2,51	2,84	3,19	3,56

The developed regulatory and reference tables are designated for purposes of static assessment and forecast estimation of structure of energy resources and its energy potential in terms of primary energy content. The information support is recommended for application during allocation of forest areas of Scots pine stands in Ukrainian Polissya for logging in course of different types of thinning as well as of final harvest on areas of final cutting fund.

8. Total energy intensity of aboveground live biomass of Scots pine stands of artificial origin, TJ·ha⁻¹

Mean diameter, cm	Mean height, m														
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28		
4	0,32	0,45													
6	0,38	0,48	0,65	0,86											
8	0,44	0,52	0,67	0,86	1,10										
10		0,56	0,69	0,87	1,10	1,36									
12			0,72	0,89	1,10	1,35	1,63								
14				0,91	1,11	1,35	1,62	1,92							
16					1,13	1,35	1,62	1,91	2,23						
18						1,36	1,62	1,90	2,21	2,55					
20							1,62	1,89	2,20	2,53	2,89				
22								1,63	1,89	2,19	2,52	2,87	3,24		
24									1,90	2,19	2,50	2,85	3,22	3,61	
26										1,90	2,19	2,50	2,83	3,19	3,58
28											2,19	2,49	2,82	3,18	3,55

Conclusions

The results of this research will contribute to the practical implementation of forest bioenergy development in the study region as one of the most promising areas for solution of the existing energy problems. The proposed information support toolbox serves as a basis for implementation of scientific, environmental, silvicultural and feasibility substantiation of expanded use of wood energy resources of Ukrainian Polissya, where forest resources are the determining factor not only for environmental, but also for social and economic components of public development, providing financial input to the regional economy and employment for the local population.

References

1. Васишин Р. Д. Оцінка вмісту енергії у фітомасі дерев головних лісотвірних порід Українських Карпат / Р. Д. Васишин // Біоресурси і природокористування. – 2013. – Т. 5, № 1–2. – С. 102–110.
2. Васишин Р. Д. Продуктивність та еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування і лісова таксація» / Р. Д. Васишин. – К., 2014. – 46 с.
3. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси деревостанів головних лісотвірних порід України : довідник (нормативно-виробничі видання) / [під ред. П. І. Лакиди]. – Корсунь-Шевченківський : ФОРМ В. М. Гавришенко, 2013. – 457 с.

структуровані клейові з'єднання більш значущий, ніж на неструктуровані.

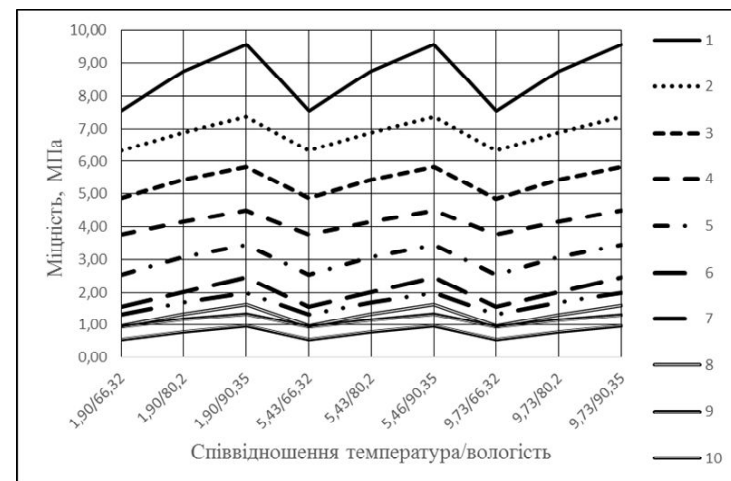


Рис. 5. Зміна міцності клейових з'єднань деревини берези, склеєних неструктурованими клеями із ступенем навантаження D1, залежно від співвідношення температури та вологості

Підсумовуючи, можна зазначити, що міцність термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини берези змінюється за експоненціальною залежністю. Це пов'язано з будовою та структурою деревини берези та зміною внутрішніх напружень, які виникають зі зміною вологості й температури, особливо на поверхні розподілу деревина – клей. З'єднання з лінійною структурою клейового шва більшою мірою компенсують напруження, порівняно із рідкосітчастою структурою. Тому вони є менш чутливі до зміни вологості й температури навколишнього середовища. З'єднання із рідкосітчастою структурою клейового шва значно довше витримують циклічну дію вологості та температури навколишнього середовища, а за підвищеної вологості та понижених температур дещо збільшують свою міцність.

Список літератури

1. Kshyvetskyu V. Ya. Modeling of the influence of atmospheric moisture cyclic action on the durability of thermoplastic adhesive wood joint / V. Ya. Kshyvetskyu // Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооб. пром-сть : міжвід. наук.-техн. зб. – Львів : НЛТУ України, 2011. – Вип. 37.2. – С. 75–80.
2. Кшивецький Б. Я. Розрахунок коефіцієнтів, що враховують породу деревини при прогнозуванні міцності термопластичних клейових з'єднань / Б. Я. Кшивецький // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2013. – Вип. 23.16. – С. 172–176.

Як видно з рисунків 3 і 4, міцність практично не залежить від температури, але зі зростанням вологості від 66,32 % до 90,3 % збільшується від 1,83 до 2,35 МПа.

Якщо порівнювати ці зміни із змінами у клейових з'єднаннях деревини берези із ступенем навантаження D4, то можна зробити висновок, що клейові з'єднання з лінійною будовою менш чутливі до зміни температури і вологості, ніж клейові з'єднання з рідкосітчастою структурою клейового шва.

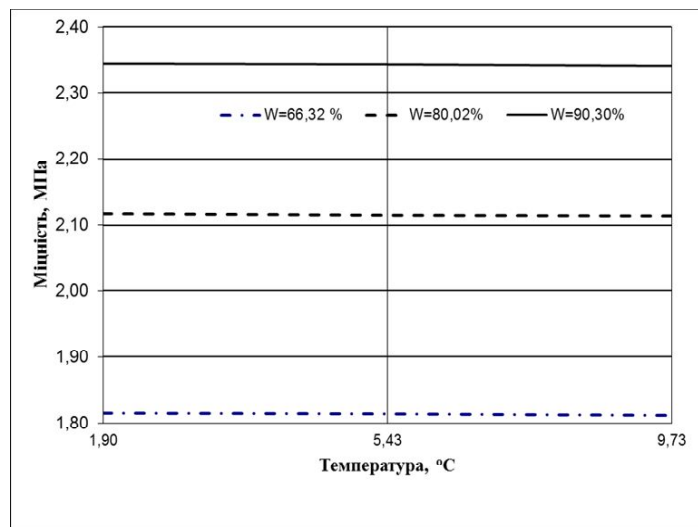


Рис. 4. Зміна міцності клейових з'єднань деревини берези, склесних неструктурованими клеями із ступенем навантаження D1, залежно від зміни температури за різної вологи

Досить цікавою є поведінка клейових з'єднань деревини берези, сформованих термопластичними полівінілацетатними клеями в разі поєднання різних температурних та вологісних діапазонів, тобто за впливу, наприклад, середньозваженої мінімальної температури та середньозваженої вологості навколишнього середовища. Результати досліджень прогнозування міцності неструктурованих полівінілацетатних клейових з'єднань наведено на рис. 5.

Як видно з рис. 5, ми маємо синусоїдальну зміну міцності, згідно з якою міцність постійно зменшується за мінімальної вологості 66,32 % для будь-якої середньозваженої температури. У разі зростання вологості міцність постійно збільшується. Починаючи з 6-го місяця експлуатації характер зміни міцності є дещо слабкішим, тобто зі збільшенням вологості міцність збільшується, але з меншою інтенсивністю. Аналогічні результати отримуємо і для структурованих клейових з'єднань деревини берези. Вплив вологи і температури на

4. Energy potential of biomass in Ukraine / P. Lakyda, G. Geletukha, R. Vasylyshyn, and other ; edited by Dr., Prof. Petro I. Lakyda. – Kyiv : Publishing Center of NUBiP of Ukraine, 2011. – 28 p.

5. Lakyda P. Mitigating climate change by utilization of energy potential of Ukrainian forests / P. Lakyda, R. Vasylyshyn, S. Zibtev, I. Lakyda // Tackling climate change: the contribution of forest scientific knowledge : Research Workshop, Tours, France 21–24 May, 2012. – Tours, 2012. – P. 312.

6. Matthews G. The Carbon Contents of Trees / G. Matthews // Forestry Commission, Tech. Paper 4. – Edinburgh, 1993. – 21 p.

7. The energy content in the live biomass components of Scots Pine trees (Pinus sylvestris L.) [Electronic resource] / R. D. Vasylyshyn, P. I. Lakyda, O. V. Shevchuk, O. A. Slyva // Лісове і садово-паркове господарство. – 2015. – Вип. 7. – Mode of access: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgoc_2015_6_6.pdf.

Наведено результати розробки нормативно-інформаційного забезпечення для оцінки вмісту енергії в надземній фітомасі деревостанів сосни звичайної у лісових фітоценозах природного та штучного походження Українського Полісся. Запропоновано алгоритм розроблення нормативно-довідкових таблиць для оцінки вмісту енергії, який базується на результатах моделювання кількісних параметрів компонентів фітомаси деревостанів. В основу роботи покладено результати біометричної оцінки 110 тимчасових пробних площ (ТПП), закладених у сосняках штучного походження, та 20 ТПП – у сосняках природного походження.

Ключові слова: українське Полісся, енергія, фітомаса, деревостан, стовбур, кора, діаметр, висота, нормативно-довідкові матеріали, сосна звичайна.

Приведены результаты разработки нормативно-информационного обеспечения для оценки содержания энергии в надземной фитомассе древостоев сосны обыкновенной в лесных фитоценозах природного и искусственного происхождения украинского Полесья. Предложен алгоритм разработки нормативно-справочных таблиц для оценки содержания энергии, основанный на результатах моделирования количественных параметров компонентов фитомассы древостоев. В основу работы положены результаты биометрической оценки 110 временных пробных площадей (ВПП), заложенных в сосняках искусственного происхождения, и 20 ВПП – в сосняках природного происхождения.

Ключевые слова: украинское Полесье, энергия, фитомасса, древостой, ствол, кора, диаметр, высота, нормативно-справочные материалы, сосна обыкновенная.

СТВОРЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ УПРАВЛІННЯ ЛІСОВИМ ГОСПОДАРСТВОМ

В. М. Володимиренко, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: volodymyrenko@nubip.edu.ua

Підвищення ефективності функціонування лісової галузі стане можливим шляхом впровадження інформаційних інструментів управління лісовими та мисливськими господарствами, обласними управліннями і лісовим господарством у цілому. В основі створення дійового інструменту управління є використання інформаційних та комп'ютерних технологій. У статті запропоновано проект інформаційної системи управління лісовим господарством як організації з об'єднанням виробничих і управлінських структур із визначеною моделлю управління.

Ключові слова: інформаційна система, модель управління, інформаційні та комп'ютерні технології, менеджмент.

Мета дослідження. Лісогосподарські підприємства – це організаційні структури, для оперативного управління якими потрібні законодавчі, технічні, фінансові та інформаційні інструменти. Сьогодні інформаційні технології є важливим інноваційним та вирішальним ресурсом [1]. Під тиском інформаційних технологій відбувається переродження принципів управління. Необхідно змінювати стиль і методи управління підприємствами, виробничими господарствами та інфраструктурою галузі, переглянути взаємовідносини та покращувати комунікації зі споживачами послуг. Бізнес підприємств лісової галузі є одним із найскладніших.

Усі господарські процеси на підприємствах галузі спрямовуються керівництвом і потребують від менеджменту прийняття обґрунтованих рішень для підтримки життєдіяльності. Для прийняття рішень потрібна різнопланова аналітична інформація про поточний стан виробничо-економічних процесів у господарствах, стан виконання виробничо-фінансового плану, доходи та витрати, основні засоби, активи, запаси, грошові кошти та їх рух, зобов'язання тощо. Для отримання інформації необхідні інструменти її виявлення, вимірювання, накопичення, методики підготовки, оцінки, технології прийняття рішень, інструменти доведення до об'єкта управління та контроль виконання.

Ведення лісогосподарської діяльності в умовах ринкових відносин ставить перед керівниками лісової галузі складні вимоги. Збільшуються

* Проект Системи створено за участю фахівців компанії «Памак» (м. Київ, Україна, www.pamak.com.ua) на основі розробок «Системи управління ефективністю організації».

берези 30–130 μm . Глибина проникнення клею в деревину залежатиме і від тиску склеювання.

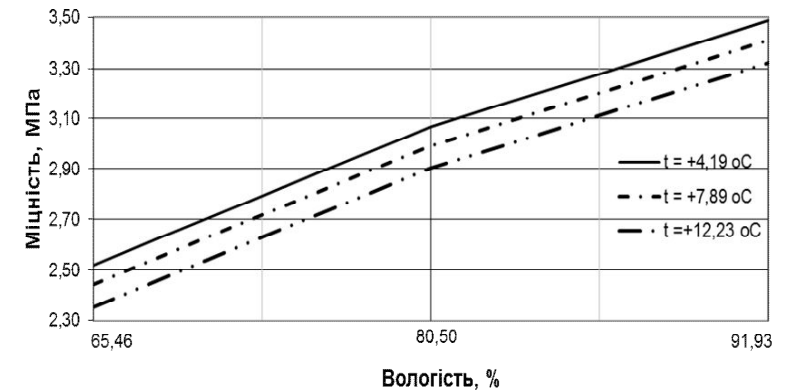


Рис. 2. Зміна міцності клеювих з'єднань деревини берези, склесних структурованими клеями із ступенем навантаження D4, залежно від зміни вологості за різних температур

На рисунках 3 і 4 наведено зміну міцності для неструктурованих термопластичних полівінілацетатних клеювих з'єднань деревини берези, ступінь навантаження D1.

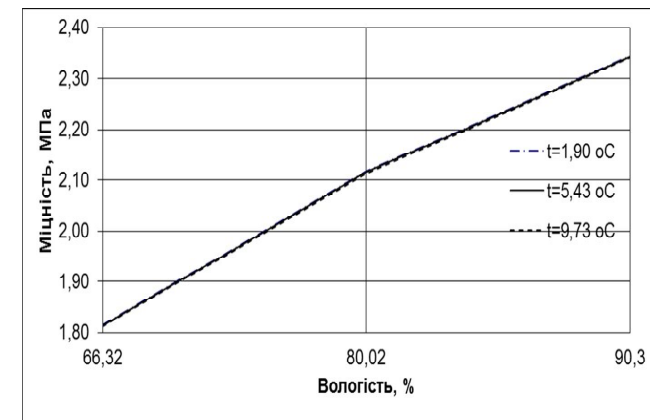


Рис. 3. Зміна міцності клеювих з'єднань деревини берези, склесних неструктурованими клеями із ступенем навантаження D1, залежно від зміни вологості за різної температури

з'єднань деревини берези залежно від зміни температури та вологості навколишнього середовища.

На рисунках 1 і 2 видно, що із підвищенням температури навколишнього середовища на 1°C міцність термопластичних клейових з'єднань деревини берези в середньому зменшується на 0,021 МПа.

Вологість впливає суттєвіше, оскільки зі збільшенням вологості навколишнього середовища на 26,47 % міцність у середньому зростає на 0,9 МПа. Тобто зі збільшенням вологості на 1 % міцність зростає на 0,034 МПа (приблизно на 1,2 % від початкової).

Якщо порівнювати клейове з'єднання деревини берези з клейовим з'єднанням деревини дуба [6], то міцність зменшується на 0,65 % або на 0,34 МПа. Тобто клейові з'єднання деревини дуба із ступенем навантаження D4 чутливіші до впливу температури й вологості, ніж аналогічні з'єднання деревини берези.

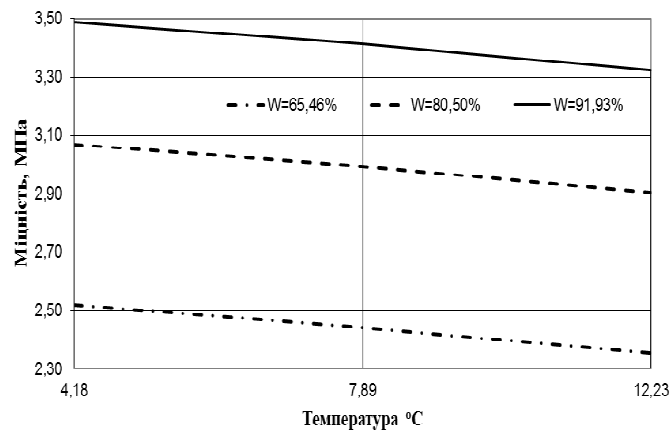


Рис. 1. Зміна міцності клейових з'єднань деревини берези, склеєних структурованими клеями із ступенем навантаження D4, залежно від зміни температури за різної вологості

Таку поведінку зміни міцності клейових з'єднань можна пояснити будовою деревини берези, її реологічними властивостями та компонентами полівінілацетатного клею, який на 90 % складається з полівінілацетату (ПВА) і полівінілового спирту (ПВС), котрі у природному початковому стані належать до аморфних речовин, що мають високу еластичність. Тому найкращу адгезійну і когезійну міцність з'єднання деревини, склеєні структурним клеєм, матимуть у межах температури склування клейової композиції.

Крім того, деревина берези відрізняється від деревини дуба кількістю, розмірами та будовою судин, що впливатиме на товщину клейового шару. Довжина волокон деревини дуба становить 100–400 мм, а берези – 300–600 мм. Діаметр судин деревини дуба – 10–400 мм, а

потреби у своєчасному реагуванні як на зовнішні, так і на внутрішні чинники. Ринкові відносини потребують постійного удосконалення технологій, системи управління в виробничих підрозділах лісового і мисливського господарств, дієвої системи для управлінського апарату галузі. Ефективними мають бути не лише окремі прийоми інформування керівників, а й методологія та інструменти всієї системи управління.

До останнього часу управління розглядали як творчий, інтуїтивний процес, що базується на досвіді, довірі, знаннях та інших якостях працівників управління, відповідних менеджерів. В сучасних умовах функції механізму управління необхідно доповнити науковими методами та технологіями [1].

Методика дослідження. Важливим моментом функціонування галузі, як об'єднанням господарюючих і адміністративних структур, є забезпечення функцій механізму управління. Такий механізм може надати Система, побудована на принципах генерації інформації, її цілеспрямованої обробки, вчасного подання в необхідному обсязі до центрів прийняття рішень для огляду та аналізу. Такою може бути архітектура, побудована з систем автоматизації облікових операцій, систем автоматизації процесів забезпечення, систем автоматизації функціональної діяльності, систем забезпечення функцій операційного управління, стратегічного управління галуззю, візуально-моніторингових рішень, обчислювальної і комунікаційної інфраструктури [2].

Охорона і захист лісів, лісозаготівля і переробка деревини, лісорозведення та лісовідновлення – це першочергові завдання виробничих підприємств лісової галузі України. Інформаційне забезпечення процесів моніторингу, аналізу показників діяльності, планування на усіх рівнях управління – основа забезпечення ефективного функціонування підприємств лісової галузі.

Впровадження інформаційних технологій у вигляді систем управління ресурсами і фінансами лісогосподарських підприємств, оперативне підняття управлінської інформації про стан господарської діяльності на рівень обласних управлінь і в цілому по галузі – один із важливих і дієвих кроків зростання ефективності функціонування, важлива рушійна сила розвитку лісового господарства України.

Результат дослідження. Концепція запропонованої архітектури Системи полягає в об'єднанні інформаційних ресурсів виробничих лісогосподарських підприємств шляхом упровадження єдиної інформаційно-аналітичної системи галузі (рис. 1).

1-й рівень ієрархії Системи – менеджмент Державного агентства лісових ресурсів, 2-й рівень – керівництво обласних управлінь лісового та мисливського господарств, 3-й рівень – виконавці робіт та послуг, тобто виробничі підприємства лісового та мисливського господарства. Отже, Система має ієрархічну структуру, що складається з трьох рівнів програмного комплексу, трьох підсистем (рис. 2).

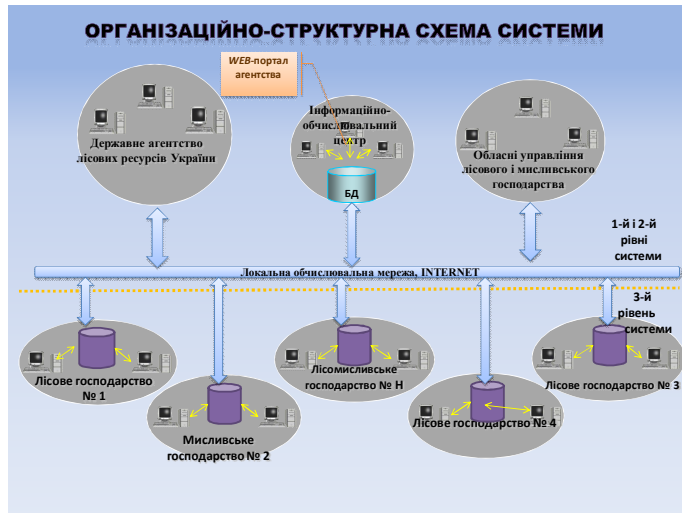


Рис. 1. Організаційно-структурна схема Системи

Система управління лісовою галуззю є такою:

- Державне агентство лісових ресурсів;
- обласні управління лісового і мисливського господарства;
- виробничі підприємства.



Рис. 2. Функціональна структура Системи

Підсистема 1-го рівня забезпечує процес управління шляхом моніторингу й оцінювання поточного стану господарювання в кожному

$$\sigma = -A^{(i)} \Delta T^{(i)} + B^{(i)} \Delta W^{(i)} \exp(-\alpha^{(i)} \tau^{(i)}); \quad (1)$$

де $\Delta T^{(i)}$ – середньозважена температура навколишнього середовища, °С;

$\Delta W^{(i)}$ – середньозважена вологість навколишнього середовища, %;

$\sigma_{\text{гран.}}$ – гранична міцність з'єднання;

параметри $A^{(i)}$, $B^{(i)}$, $C^{(i)}$ – залежні від зміни температури і вологості навколишнього середовища.

Для прогнозування міцності інших порід деревини необхідно розрахувати коефіцієнт на породу деревини $k_{п.д.}$. Математична модель для прогнозування міцності клейових з'єднань деревини з урахуванням коефіцієнта на породу деревини $k_{п.д.}$ матиме такий вигляд:

$$\sigma = k_{п.д.} \cdot (-A^{(i)} \cdot \Delta T^{(i)} + B^{(i)} \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-C^{(i)} \cdot \tau^{(i)})) \quad (2)$$

де $k_{п.д.}$ – коефіцієнт, що враховує породу деревини.

Для клейового з'єднання деревини дуба коефіцієнт на породу деревини дорівнює 1. Для інших порід деревини цей коефіцієнт відрізнятиметься від одиниці, оскільки кожна порода деревини характеризується певними фізико-механічними властивостями. Для деревини берези розрахункове значення коефіцієнта на породу деревини – 0,855. Методику розрахунку коефіцієнтів та прогнозування міцності для термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини сосни наведено у публікаціях [2, 3, 4].

Запропонована математична модель (2) дає змогу прогнозувати міцність для структурованих і неструктурованих термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини берези незалежно від марки та фірми-виробника клею, без прив'язки до певних часових меж зміни вологості та температури навколишнього середовища тощо.

Тобто, врахувавши ступінь навантаження клейового з'єднання, температуру та вологість навколишнього середовища, можна неруйнівним способом прогнозувати міцність для термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини берези. Під час прогнозування міцності клейових з'єднань, вологість і температура навколишнього середовища відповідала їхньому середньозваженому значенню за трирічний період тривалих експериментальних досліджень [5].

Метою статті є дослідити та вивчити зміну міцності термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини берези за допомогою математичної моделі залежно від зміни вологості та температури навколишнього середовища.

Результати досліджень. За допомогою отриманої математичної моделі здійснено прогнозування та вивчення закономірностей зміни міцності у термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднаннях деревини берези. Для прикладу на рисунках 1–2 наведено графічну інтерпретацію результатів прогнозування міцності термопластичних полівінілацетатних структурованих (ступінь навантаження D4) клейових

ПРОГНОЗУВАННЯ МІЦНОСТІ ТЕРМОПЛАСТИЧНИХ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ ДЕРЕВИНИ БЕРЕЗИ

**Б. Я. Кшивецький, доктор технічних наук, професор
Національний лісотехнічний університет України
e-mail: kshivby@ukr.net**

За допомогою математичної моделі здійснено прогнозування міцності термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини берези залежно від зміни вологості й температури навколишнього середовища. Зроблено аналіз отриманих результатів, на основі якого встановлено, що підвищена температура навколишнього середовища призводить до зменшення міцності термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини берези, а підвищена вологість, навпаки, до незначного її підвищення.

Ключові слова: клей, деревина, міцність, вологість, температура, клейові з'єднання, прогнозування, водостійкість, теплостійкість.

Сучасне деревообробне виробництво не може обійтись без склеювання. Склесну деревину і деревинні матеріали широко використовують у домобудуванні, столярно-будівельному виробництві, виготовленні паркетної дошки, меблевих виробів, клеєного бруса тощо. За останні роки світові темпи випуску клеєної деревини зросли і становлять більше як 3400 тис. м³ на рік. Таких високих темпів розвитку клеєна деревина набула завдяки перевагам, які дають їй змогу конкурувати з іншими видами з'єднань. Серед основних вимог, які ставлять до клеєних деревних та деревинних матеріалів, є забезпечення відповідної міцності та довговічності.

Міцність – це властивість клейового з'єднання чинити опір зовнішнім навантаженням не деформуючись і не руйнуючись. Міцність залежить від адгезійних і когезійних властивостей клею, матеріалів, що склеюються, технологічних параметрів режиму склеювання, структури формування клейового з'єднання, умов експлуатації тощо.

На основі експериментальних і теоретичних досліджень міцності термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини, з використанням математичного та імітаційного моделювання напружено-деформаційного стану побудовано математичну модель прогнозування міцності для термопластичних полівінілацетатних клейових з'єднань деревини дуба, яка має вигляд [1, 7]:

регіоні; організації та координації діяльності обласних управлінь; аналізу господарської і фінансової діяльності.

Підсистема 2-го рівня забезпечує процес управління на регіональному рівні лісовими та мисливськими господарствами, що передбачає моніторинг і оцінювання фактичного стану господарської діяльності господарств регіону, оперативне управління виробничою діяльністю лісових та мисливських господарств і короткострокове планування.

Підсистема 3-го рівня забезпечує управління і ведення господарської діяльності безпосередньо лісовими та мисливськими господарствами; допомагає планувати й управляти виробничим процесом, вести кадровий, матеріальний, бухгалтерський і податковий облік, формувати управлінську, фінансову та статистичну звітність. Цей рівень дає можливість керівництву підприємства управляти трудовими, матеріальними і фінансовими ресурсами лісогощарського підприємства. Первинні потужні потоки інформації виникають саме у виробничих структурах (рис. 3).



Рис. 3. Функціональна взаємодія системи управління лісогощарського підприємства

Для управління діяльністю лісогощарських підприємств, для цілеспрямованої обробки інформації створюють і впроваджують інформаційну систему управління підприємством (клас систем, що підпадають під концепцію планування ресурсів підприємства – ERP*). Аббревіатуру доповнено знаком * тому, що управління реалізуватиметься не в повному обсязі, а лише в рамках дисципліни підпорядкованості підприємства в галузі, тому управління здійснюватиметься з урахуванням стратегічної мети: за цілями, через регламентацію бізнес-процесів і через розподіл ресурсів.

До складу системи входять бухгалтерський, податковий і фінансовий контури – еталонні, стандартні для всіх підприємств лісової галузі, які фіксують господарські операції відповідно до прийнятої облікової політики в галузі, правил ведення управлінського обліку. Ці контури системи є «еталонами вимірювання» для усіх господарських структур. Все це складає підсистему 3-го рівня «Системи управління ресурсами і фінансами лісомисливського господарства».

Для центрального апарату управління, обласних управлінь акумулюється інформація: планові показники і показники практичних досягнень господарств і управлінь, повідомлення, знання, що можуть бути використані для планування стратегії, тобто цілей і завдань, що визначають зміст господарської діяльності в середньостроковій та довгостроковій перспективі для господарств, управлінь і агентства в цілому.

Програмна оболонка для цього рівня – підсистема, що обробляє інформаційні потоки виробничих, фінансових, економічних показників діяльності господарств для моніторингу, оцінки й аналізу з метою вироблення функціональних стратегій, задач і інвестиційних проєктів розвитку державного агентства лісових ресурсів України.

В рамках функціональних стратегій розробляють плани розвитку з основних напрямів діяльності. Для цього використовують дані про стан та динаміку основних показників, готують на їх основі фінансово-економічні та виробничі плани, опрацьовують методики оцінки результатів.

Для рівня обласних управлінь ІТ-підсистеми мають підтримувати аналогічні функції з обробки інформації підпорядкованих господарств, забезпечити виконання процесів управління. Джерелами інформації для цього рівня управління слугуватимуть контури забезпечення функцій управління: виробничий, стану виконання фінплану й інвестиційних проєктів, фінансового планування, управління коштами (казначейство) тощо.

Функціонально система всебічно охоплює основні та підтримувальні види діяльності, ділові й адміністративні процеси, має ґрунтуватися на прийнятій в агентстві лісових ресурсів України методології ведення облікової політики (бухгалтерської, фінансової, податкової) та економічної роботи, інтегруватися з зовнішніми інформаційними системами: держорганів, фінансових і соціальних закладів і т. п.

Проєктування і створення Системи має оптимальним чином врахувати попередній практичний і методологічний досвід та напрацювання і внести до характеристик свого функціонування інформаційні та комунікаційні елементи науки XXI століття.

Взаємопов'язані ІТ-підсистеми (1-го, 2-го і 3-го рівнів) разом із сховищем даних, обчислювальною і комунікаційною складовою створюють галузеву інформаційну систему управління галуззю. Складові Системи забезпечать інформатизацію основних і підтримувальних бізнес-процесів і, головне, функцій процесів управління різних рівнів.

9. Яцишин С. І. Методика визначення та аналіз оптимальних схем розкрою колод на радіальні пиломатеріали / С. І. Яцишин, Ю. І. Грицюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2007. – Вип. 17.1. – С. 136–147.

10. Яцишин С. І. Розрахунок балансу деревини внаслідок розкроювання колод на радіальні пиломатеріали розвальню-сегментним способом / С. І. Яцишин, Ю. І. Грицюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2007. – Вип. 17.3. – С. 149–163.

11. Яцишин С. І. Розрахунок балансу деревини під час розкрою колод хвойних порід розвальню-сегментно-кутовим способом на радіальні пиломатеріали / С. І. Яцишин, Ю. І. Грицюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2007. – Вип. 17.4. – С. 108–120.

Предложено программное обеспечение для имитационного моделирования процесса раскря бревен на радиальные пиломатериалы для нужд столярного производства, которое позволяет осуществить технологическую подготовку производства радиальных пиломатериалов розвальню-сегментным и розвальню-сегментно-угловым способом. Разработанное программное обеспечение учитывает почти все размерно-качественные характеристики бревен и ряд технологических факторов, связанных с раскройным оборудованием.

Ключевые слова: *технологическая подготовка производства, имитационное моделирование, способы раскря бревен, радиальные пиломатериалы, объемный выход пиломатериалов, оптимальный постав.*

A software for simulation process of cutting logs on the radial timber for the needs of wood production which makes it possible to carry out technological preparation of production of radial timber by the sledge-segment and sledge-segment-angular method. The developed software takes into account the almost all size-qualitative characteristics of logs and a number of technological factors associated with cutting equipment.

Key words: *technological preparation of production, simulation, methods of cutting logs, radial timber, timber output, the optimal diagram cutting layouts logs.*

випилюваного пиломатеріалу (рис. 4). Наприкінці третього етапу ми маємо візуальне відображення результатів моделювання всього процесу розкрою, а також числові дані для аналізу самого процесу.

Висновки

Розроблене програмне забезпечення дає змогу здійснити технологічну підготовку виробництва радіальних пиломатеріалів, при цьому:

- 1) зробити моделювання твірної поверхні колод різної форми;
- 2) здійснити імітаційне моделювання процесу розкрою колод хвойних порід на пиломатеріали заданих товщин;
- 3) отримати конкретні дані про об'єми випиляних пиломатеріалів, в тому числі об'єм радіальних пиломатеріалів;
- 4) врахувати усі розмірно-якісні характеристики колод і ряд технологічних чинників, які впливають на вихід радіальних пиломатеріалів.

Список літератури

1. Грицюк Ю. І. Щодо методики визначення виду випиляних пиломатеріалів / Ю. І. Грицюк, С. І. Яцишин // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2007. – Вип. 17.5. – С. 88–101.
2. Коркин Е. С. Методы и алгоритмы оптимизации планов раскряжки хлыстов и распиловки пиловочного сырья : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.21.01 / Е. С. Коркин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2006. – 22 с.
3. Мелешко А. В. Автоматизированная система для составления оптимальных планов раскряжки пиловочника на спецификационную пилопродукцию / А. В. Мелешко, С. В. Трапезников, Р. А. Белобородов // Деревообрабатывающая промышленность. – 2004. – № 5. – С. 13–15.
4. Рыкунин С. Н. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств / С. Н. Рыкунин, Ю. П. Тюкина, В. С. Шалаев : учебн. пособ. – М. : МГУЛ, 2003. – 225 с.
5. Уласовец В. Г. Расчет оптимальных размеров пиломатериалов, получаемых при раскряжке бревен параллельно образующей / В. Г. Уласовец // Деревообрабатывающая промышленность. – 2005. – № 3. – С. 7–10.
6. Уласовец В. Г. Уточнение формулы для расчета средней ширины необрезных досок / В. Г. Уласовец // Деревообрабатывающая промышленность. – 2006. – № 1. – С. 10–12.
7. Чмаркова Г. М. Раскрой хвойного пиловочного сырья на заготовки с целью повышения объемного и качественного выхода : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.21.05 / Г. М. Чмаркова ; Лен. лес. акад. – Л., 1986. – 20 с.
8. Янушкевич А. А. Обоснование способа распиловки бревен на пиломатериалы для клееных брусьев / А. А. Янушкевич, Д. Л. Рапинчук // Труды БГТУ. – Сер. II : Лесная и деревообрабатывающая пром-сть. – Минск : Изд-во БГТУ, 2007. – Вип. VI. – С. 162–164.

Основаою управлінської діяльності має повинно стати інформаційне забезпечення фінансового менеджменту для здійснення аналізу, планування і контролю виконання управлінських рішень за напрямками діяльності.

Висновки

Впровадження інформаційних технологій у вигляді систем управління ресурсами і фінансами лісового та мисливського господарства – один із практичних кроків виконання програми реформування і розвитку лісового господарства України.

Економічна значущість проекту інформаційної системи полягає у підвищенні ефективності в управлінні функціонуванням лісгосподарських, лісомисливських та мисливських господарств у виробничій і фінансовій сферах; наданні оперативної оцінки економічного і фінансового стану підприємств; впровадженні сучасних інформаційних технологій управління.

На основі інформації можна одержувати аналітичні дані, що характеризують стан і тенденції розвитку галузі. Ця інформація може бути основою для ефективної стратегії керування.

Список літератури

1. Бланк І. О. Фінансовий менеджмент : навч. посіб. / І. О. Бланк. – К. : Ельга, 2008. – 724 с.
2. Кондратьев В. В. Проектируем корпоративную архитектуру / В. В. Кондратьев. – М. : Эксмо, 2007. – 504 с.

Повышение эффективности функционирования лесной отрасли станет возможным путем внедрения информационных инструментов управления лесными и охотничьими хозяйствами, областными управлениями и лесным хозяйством в целом. Основой создания действенного инструмента управления является использование информационных и компьютерных технологий. В статье предложен проект информационной системы управления лесным хозяйством как организации с объединением производственных и управленческих структур с определенной моделью управления.

Ключевые слова: *информационная система, модель управления, информационные и компьютерные технологии, менеджмент.*

Effective functioning increase of the forest industry will be possible by implementing information management tools by the forest and hunting households, regional administrations and forest management in general.

At the heart of the development of the effective management tool is the use of information and computer technologies.

In the article the project of forest management information system is proposed as an organization with the united industrial and management structures with the defined governance model.

Key words: information system, model of management, information and computer technologies, management.

УДК 630*17:582.632.1:630*5(477.81/.82)

АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ РОСТУ ЗА ВИСОТОЮ ДЕРЕВОСТАНІВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

А. Е. Оборська, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: alla_oborska@ukr.net

На підставі аналізу ходу росту за висотою модельних дерев вільхи клейкої панівної частини пристигаючих і стиглих деревостанів із пробних площ, закладених у типових лісорослинних умовах Західного Полісся, та статистичної обробки отриманих результатів здійснено аналіз діючих моделей росту за висотою цього деревного виду.

Ключові слова: вільха клейка, модельні дерева, вік, висота, бонітет, моделі росту, природні ряди.

Однією з умов достовірності і практичної придатності таблиць ходу росту і продуктивності є застосування динамічних бонітетних шкал, які враховують особливості росту деревних порід. Поряд із беззаперечними перевагами єдиної шкали для бонітування усіх деревних порід М. М. Орлова [5], багато вчених, зокрема і автор, вказували на її недоліки [6, 8]. Одним із основних недоліків єдиної шкали якраз і є те, що вона не враховує особливостей ходу росту за висотою деревних порід у молодому віці (типів росту).

Бонітет, як відомо, визначають за середнім віком і середньою висотою деревостану певного походження [1]. Таксаційний показник висоти, як функцію віку, вважають найбільш досконалою основою для класифікації насаджень за їх продуктивністю, отже, може бути придатним для побудови однорідних рядів розвитку під час досліджень ходу росту деревостанів [8]. Від точності моделювання динаміки середньої висоти залежить у цілому точність нормативів, адже з середньою висотою майже функціонально пов'язані всі параметри насадження [4].

Мета дослідження – здійснити порівняльний аналіз діючих моделей росту вільхи клейкої на основі статистично опрацьованих результатів ходу росту за висотою модельних дерев панівної частини пристигаючих і стиглих деревостанів цього деревного виду із пробних площ, закладених у типових лісорослинних умовах Західного Полісся.

© А. Е. Оборська, 2015

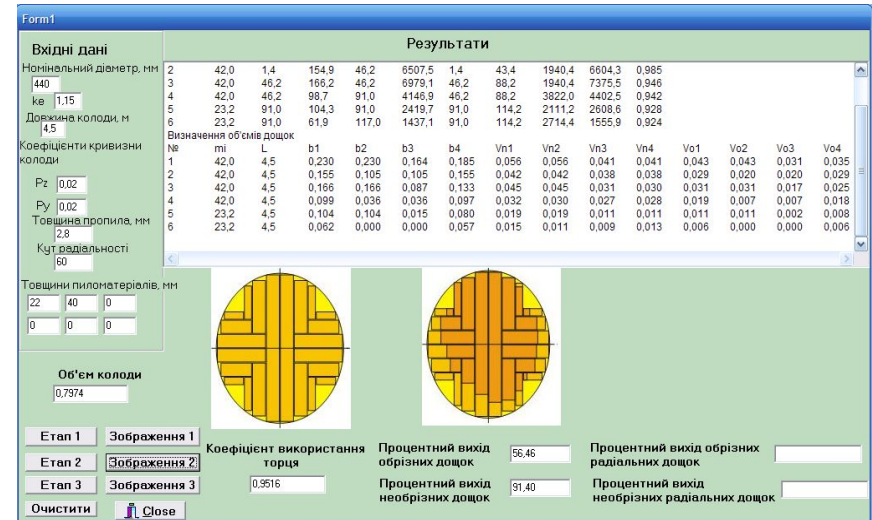


Рис. 4. Результати виконання другого етапу обчислень програми

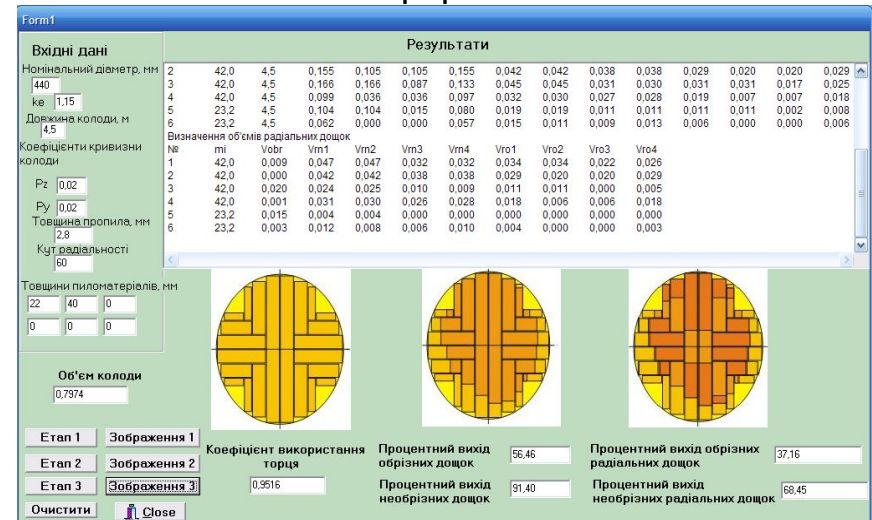


Рис. 5. Результати виконання третього етапу обчислень програми

Останній етап призначений для визначення об'єму радіальних дощок за ознакою радіальності, значення якої вказує користувач у вікні форми. На цьому етапі враховують такий показник, як зміщення торця колоди щодо осей схеми розкрою, що значно впливає на вид

–DoshkaRClass призначений для визначення об'єму радіальних обрізних і необрізних дощок із заданим кутом радіальності.

Завдяки реалізації графічного інтерфейсу при виконанні кожного етапу розрахунку, графічне зображення процесу розкрою стає все більш наповненим. Це дає змогу візуально побачити, яка частина колоди на кожному етапі використовується як ділова сировина, а яка є відходами чи побічною продукцією.

На першому етапі за вхідними даними здійснюють вибір оптимального поставу для досягнення максимального виходу (за максимальним значенням коефіцієнта використання торця колоди). Результат розрахунку цього поставу за оптимальним способом розкрою виводять на форму (рис. 3). Задаючи товщину пропила на цьому етапі, ми цим самим обираємо обладнання, яке можна використати для розкрою, – стрічкопилковий або круглопилковий верстат [5].

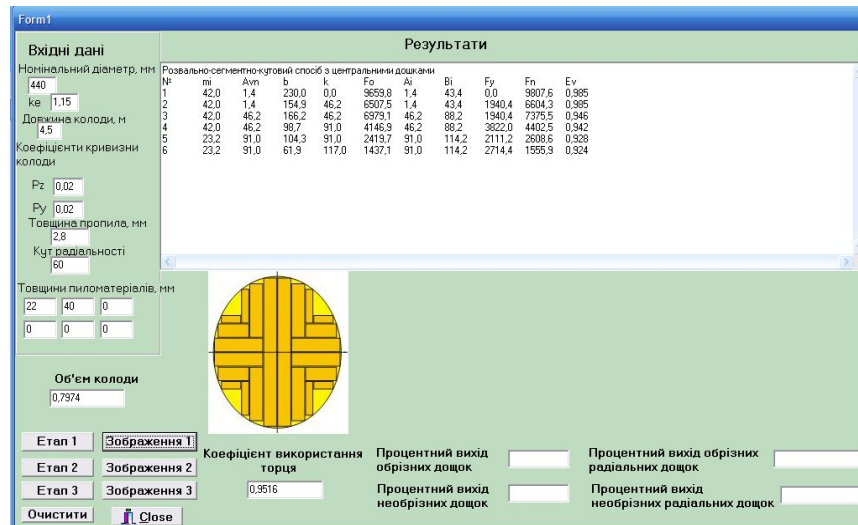


Рис. 3. Результати виконання першого етапу обчислень

Наступний етап роботи програми передбачає перехід на другу закладку у вікні форми, де здійснюється розрахунок об'ємів дощок, випилених із застосуванням оптимального поставу, отриманого на попередньому етапі. В результаті виконання програми формуються текстові файли з інформацією, необхідною для відображення на малюнку у вікні форми випилених обрізних дощок згідно з вибраним способом розкрою при використанні оптимального поставу. На цьому етапі враховують такий важливий чинник, як кривизна колоди, яка істотно впливає на об'ємний вихід пиломатеріалів (рис. 4).

Матеріал і методика дослідження. На основі сучасних досліджень для вільхи клейкої, яка є перспективним деревним видом, зважаючи на її специфічну екологічну нішу [3], розроблено дві моделі росту за висотою, на основі яких побудовано динамічні бонітетні шкали для порослевих вільхових деревостанів [2, 7]:

$$H_A^K = 24,55(1 - \exp(-0,03392 \cdot A))^{1,007} - (K - 2) \cdot \Delta A, \quad (1)$$

$$H^i = 1,3013(1 - \exp(-0,02686 \cdot A))^{0,875} \cdot H_{50}^i + (7 - k) \cdot \Delta H^i, \quad (2)$$

де H_A^K, H^i – середня висота насадження певного віку і бонітету, м;

$\Delta A, \Delta H^i$ – середня величина міжбонітетного інтервалу у певному віці, м;

H_{50}^i – середня висота певного класу бонітету у базовому віці 50 років;

A – вік насадження, років;

K, k – код класу бонітету.

Аналіз ходу росту здійснено для 9 панівних модельних дерев із трьох пробних площ, закладених автором у ДП «Березнівське лісове господарство». Досліджували одне насадження першого класу бонітету і два – другого, найтиповіші за цим показником для вільхи клейкої Західного Полісся. Польові та камеральні роботи з аналізу ходу росту стовбура здійснювали за типовою методикою [1].

Перевірку належності дослідних насаджень до одного природного ряду здійснювали за відносними висотами. Базовим віком для вільхи клейкої було обрано 40 років, оскільки приблизно в цьому віці збігаються значення динамічної бонітетної шкали моделі (1) та шкали Орлова.

Статистичний аналіз підтвердив, що за рівня значущості $\alpha=0,01$ у віковому діапазоні до 15 років та $\alpha=0,05$ – у діапазоні понад 15 років деревостани пробних площ належать до одного природного ряду, отже узагальнені результати ходу росту придатні для аналізу діючих моделей росту за висотою деревостанів вільхи клейкої.

Результати дослідження. Для насаджень першого (пробна площа 1) і другого (пробна площа 2) класів бонітету визначено середні значення висот панівних дерев за віковими періодами (таблиці 1 і 2).

На першій пробній площі коефіцієнт варіації незначний навіть для висот у діапазоні 5–10 років, а показник точності не виходить за межі 5 %.

На пробних площах 2 і 3 до 25-річного періоду коефіцієнт варіації вищий ніж 20 % за рахунок модельного дерева, яке, очевидно, було пошкоджене у молодому віці, надалі показники обох пробних площ вирівнюються.

1. Статистики висот за віком модельних дерев пробної площі 1

Вік, років	Кількість дерев	Середнє значення, \bar{h}	Середнє квадратичне відхилення, σ	Коефіцієнт варіації, v	Показник точності, p
5	3	3,3	0,29	8,7	5,0
10	3	5,8	0,21	3,6	2,1
15	3	9,0	0	0	0
20	3	13,3	0,46	3,5	2,0
25	3	15,3	0,71	4,6	2,7
30	3	17,1	0,90	5,3	3,1
35	3	18,9	1,10	5,8	3,4
40	3	20,6	0,92	4,5	2,6
45	3	21,8	0,72	3,3	1,9
50	1	22,3	-	-	-

2. Статистики висот за віком модельних дерев пробних площ 2–3

Вік, років	Кількість дерев	Середнє значення, \bar{h}	Середнє квадратичне відхилення, σ	Коефіцієнт варіації, v	Показник точності, p
5	5	4,1	0,90	22,0	9,8
10	5	7,4	1,96	23,3	11,8
15	5	10,2	1,83	18,0	8,1
20	5	12,1	1,77	14,7	6,6
25	5	13,4	1,85	13,8	6,2
30	5	15,0	1,36	9,1	4,1
35	5	16,3	0,96	5,9	2,6
40	5	17,5	0,50	2,9	1,3
45	5	18,4	0,49	2,7	1,2
50	5	19,2	0,54	2,8	1,3
55	5	19,9	0,68	3,4	1,5
60	5	20,9	0,77	3,7	1,6
65	5	21,9	0,79	3,6	1,6
70	5	22,9	0,79	3,5	1,5
75	2	23,9	0,85	3,6	1,6
80	1	24,0	-	-	-

Перевищення верхніх висот над середніми становить близько 10 %, тому для отримання зрізаних результатів значення верхніх висот за віковими періодами було переведено у середні висоти. Для графічного аналізу використано моделі росту першого (до 50 років) і другого (до 80 років) класів бонітету (рис.).

Розроблене програмне забезпечення дає змогу враховувати вплив на вихід радіальних пиломатеріалів таких чинників: способу розкрою (розвально-сегментний, розвально-сегментно-кутовий), діаметра і довжини колоди, твірної поверхні та кривизни осі колоди, ширини пропилю, зміщення поздовжньої осі колоди відносно поставу, товщини випилюваних пиломатеріалів і кута радіальності цих пиломатеріалів.

Програмне забезпечення, розроблене мовою програмування C++ з використанням об'єктно-орієнтованого підходу, працює в три етапи:

- вибір оптимального поставу для віртуальної моделі колоди;
- визначення об'єму необрізних і обрізних дощок, отриманих у результаті розпилювання колоди за обраним способом розкрою;
- визначення об'єму радіальних пиломатеріалів.

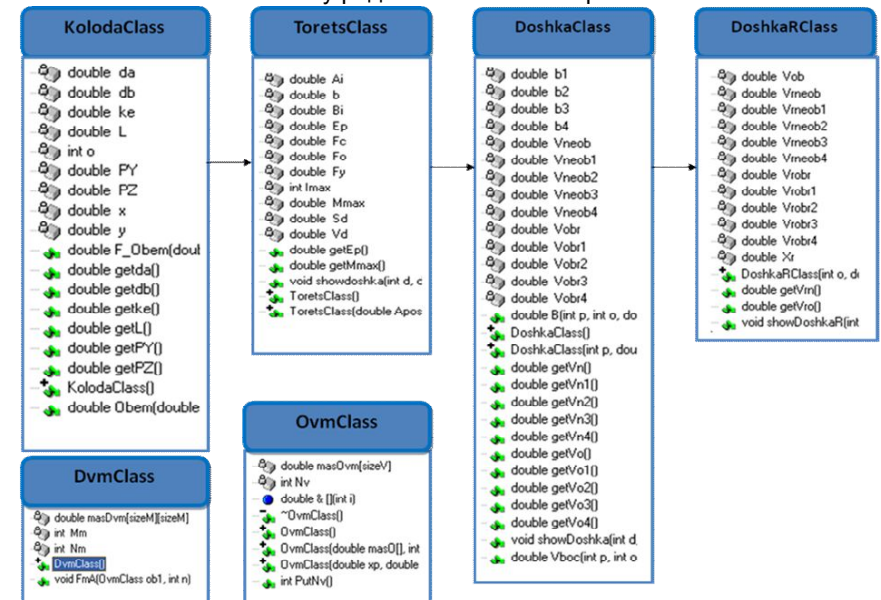


Рис. 2. Діаграма класів

Для реалізації кожного з завдань використано відповідний клас-сутність (рис. 2):

- KolodaClass призначений для опису характеристик колоди і визначення її об'єму;
- ToretsClass здійснює пошук оптимальної схеми розкрою для обраного способу розкрою, перебираючи всі можливі із заданих значень товщин дощок;
- DoshkaClass за знайденою оптимальною схемою розкрою визначає об'єм усіх обрізних і необрізних пиломатеріалів, які отримують з колоди;

пиломатеріали, об'ємний вихід пиломатеріалів, оптимальний постав.

Останнім часом для виготовлення столярних виробів почали широко застосовувати пиломатеріали спеціального призначення, які мають кращі фізико-механічні властивості порівняно з пиломатеріалами загального призначення. Дослідженню об'ємного і якісного виходу пиломатеріалів загального призначення при використанні різних способів розкрою присвячено не одну наукову роботу [2–7], а ось дослідженню процесу виготовлення пиломатеріалів спеціального призначення, а саме радіальних і тангентальних, приділено недостатньо уваги. Не з'ясовано, який спосіб розкрою доцільно використовувати для отримання цих пиломатеріалів при розкрої колод із різними розмірно-якісними характеристиками, на який об'ємний вихід пиломатеріалів слід очікувати при застосуванні обраного способу розкрою, як позиціонувати колоду при подачі на розкрійне обладнання з метою отримання максимального об'ємного виходу радіальних пиломатеріалів. Відповіді на ці запитання дадуть змогу провести технологічну підготовку виробництва цього виду пилопродукції.

Оскільки застосування імітаційних моделей – це найдешевший і найдоступніший спосіб аналізу схем розкрою, тому ми спробували побудувати імітаційну модель процесу розкрою колоди на пиломатеріали спеціального призначення двома найефективнішими, на нашу думку, способами розкрою – розвальню-сегментним і розвальню-сегментно-кутовим [8]. У цій моделі колоду ми подали у вигляді просторової фігури, в поперечному перерізі якої вздовж її довжини є еліпс (рис. 1).

Використовуючи математичну модель твірної поверхні колоди і методики розрахунку балансу деревини в процесі розкрою колод на радіальні пиломатеріали [9, 10] та методику визначення виду випилюваних пиломатеріалів [1], ми розробили програмне забезпечення для імітаційного моделювання процесу розкрою колоди на радіальні пиломатеріали.

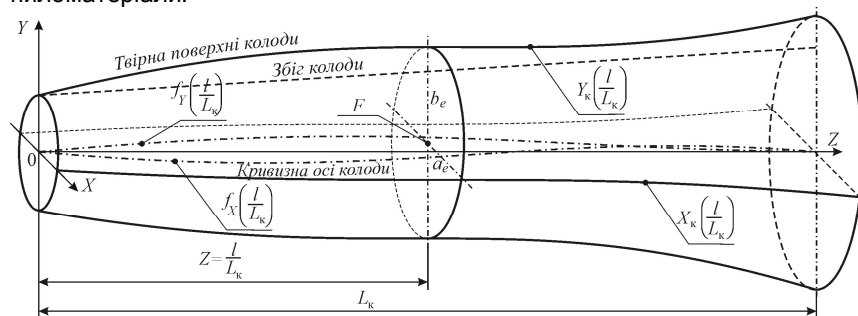


Рис. 1. Модель колоди

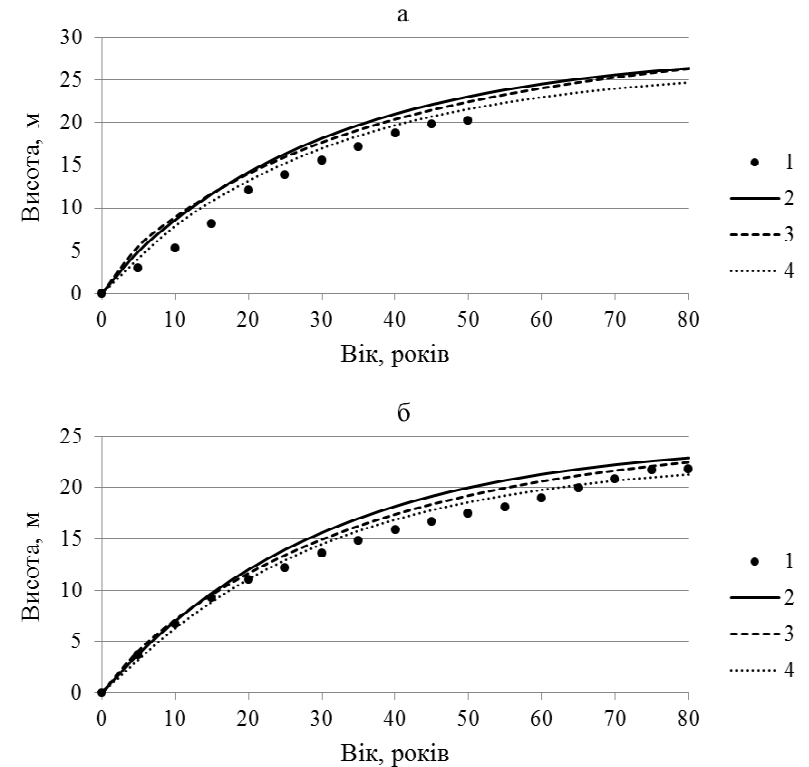


Рис. Хід росту за висотою порослевих вільхових деревостанів (а – I класу бонітету, б – II класу бонітету): 1 – середні дані тимчасових пробних площ; 2 – середні значення за моделлю 1; 3 – середні значення за моделлю 2; 4 – нижня межа класів бонітету за моделлю 1

Для обох класів бонітету фактичні дані динаміки висот за віковими періодами дещо нижчі від розрахованих за обома моделями, розбіжність більша для першого класу бонітету, що можна пояснити недостатньою кількістю дослідних даних. Для другого класу бонітету у віці 5–15 років практично повна відповідність моделі 1 і моделі 2. Окрім того, фактичні значення висот у інших вікових періодах не виходять або наближені до нижніх меж класів бонітету моделі 1.

Висновки

У результаті аналізу підтверджено адекватність обох моделей росту деревостанів вільхи клейкої порослевого походження. Вільхові деревостани мають тип росту прискорений у молодому віці зі сповільненням у старшому. Доцільне збільшення кількості дослідних

даних для деревостанів першого класу бонітету та закладання пробних площ у ширшому територіальному діапазоні.

Список літератури

1. Анучин Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – [5-е изд., доп.]. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 550 с.
2. Блищик В. І. Продукція деревостанів вільхи клейкої Українського Полісся : дис. на здобуття вченого ступеня канд. с.-г. наук : 06.03.02 / В. І. Блищик. – К., 2014. – 230 с.
3. Давидов М. В. Чорна вільха Європейської частини СРСР / М. В. Давидов. – К. : Вид-во Української акад. с.-г. наук, 1960. – 114 с.
4. Лакида П. И. Модели роста и продуктивности искусственных древостоев сосны Полесья УССР : дис. на соискание научной степени канд. с.-х. наук : 06.03.02 / П. И. Лакида. – К., 1986. – 239 с.
5. Лісотаксаційний довідник / [відп. за випуск С. М. Кашпор, А. А. Строчинський]. – К. : Видавничий дім «Вінніченка», 2013. – 496 с.
6. Никитин К. Е. Лиственница на Украине / К. Е. Никитин. – К. : Урожай, 1966. – 332 с.
7. Оборська А. Е. Особливості росту та прогноз динаміки таксаційних показників вільхи клейкої Західного Полісся : дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук : 06.03.02 / А. Е. Оборська. – К., 2012. – 176 с.
8. Цурик Є. І. Таксація динаміки деревостанів : навч. посіб. / Є. І. Цурик. – Львів : НЛТУ України, 2008. – 345 с.

На основании анализа хода роста по высоте модельных деревьев ольхи клейкой господствующей части приспевающих и спелых древостоев с пробных площадей, заложенных в типовых лесорастительных условиях Западного Полесья, и статистической обработки полученных результатов проведен анализ действующих моделей роста по высоте этого древесного вида.

Ключевые слова: ольха клейкая, модельные деревья, возраст, высота, бонитет, модели роста, природные ряды.

Based on the analysis of the course of growth in height of model trees alder adhesive dominant part of maturing and mature stands with plots set forth in the standard Western Polesye forest conditions and statistical processing of the results, the analysis of existing models of growth in height of the wood species was made

Key words: alder, model trees, age, height, site index, growth models, natural series.

9. Стиранівський О. Планування екологоприйняттого використання лісотранспортних засобів в Карпатах [Електронний ресурс] / О. Стиранівський, Н. Библиук. – Режим доступу: <http://www.lolit.org.ua/tramvaj/semnar/3.html>.

Приведены основные направления совершенствования подбора состава машинно-тракторного парка лесохозяйственных предприятий с позиции экологически ориентированного лесопользования. Охарактеризованы способы компьютерного моделирования лесосырьевой базы для комплектации эффективной лесозаготовительной системы машин.

Ключевые слова: лесозаготовки, технологический процесс, лесопользование, экосистемы, лесные ресурсы.

The basic directions of improvement of selection of the tractor fleet forestry enterprises from the perspective of ecological forest. The characteristic methods of computer modeling of forest bases for forestry efficient assembly system machines.

Key words: logging, process, forest ecosystems, forest resources.

УДК 674.09

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗКРОЮ КОЛОД НА РАДІАЛЬНІ ПИЛОМАТЕРІАЛИ

**С. І. Коширець, кандидат технічних наук, доцент,
І. М. Крошній, кандидат технічних наук, доцент
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
e-mail: nltu@ukr.net**

Запропоновано програмне забезпечення для імітаційного моделювання процесу розкрою колод на радіальні пиломатеріали для потреб столярного виробництва, яке дає змогу здійснити технологічну підготовку виробництва радіальних пиломатеріалів розвально-сегментним і розвально-сегментно-кутовим способом. Розроблене програмне забезпечення враховує майже всі розмірно-якісні характеристики колод і ряд технологічних чинників, пов'язаних із розкрійним обладнанням.

Ключові слова: технологічна підготовка виробництва, імітаційне моделювання, способи розкрою колод, радіальні

© С. І. Коширець, І. М. Крошній, 2015

Такі модельні карти можна застосовувати для підтримки прийняття технічних рішень щодо забезпечення лісокористування на великих за площею лісових масивах (десятки гектарів), особливо у зимовий період. Для точнішого прогнозування складу машинно-тракторного парку в незначних лісоексплуатаційних масивах (лісосіка) слід мати точнішу цифрову модель місцевості (розмір растрової комірки не більше ніж 20×20 м), оцифровані лінійні об'єкти (траси лісовозних автомобільних і тракторних доріг та інших виробничих елементів, а також межі кварталів, виділів, лісосік тощо). Кінцевий вибір варіантів технології і технічних засобів необхідно проводити на основі техніко-економічного порівняльного аналізу їхньої ефективності.

Висновки

Комп'ютерне моделювання диференціації експериментального лісоексплуатаційного масиву з позиції екологічно орієнтованого лісокористування дає змогу значно спростити вибір системи машин для лісозаготівельних робіт. Оптимальний склад машинно-тракторного парку і правильна його експлуатація допоможе значну технологічну ефективність під час виробничого процесу та екологічну безпеку району розташування лісогосподарського підприємства.

Список літератури

1. Беляев В. Технология и оборудование лесозаготовок [Электронный ресурс] / В. Беляев // Дрововоз. – Режим доступа: <http://www.drovavoz.ru/tekhnologii-i-oborudovanie-lesozagotovok.html>.
2. Библюк Н. Екологічні аспекти гірської лісозаготівлі / Н. Библюк, М. Библюк. – // Зб. праць НТШ Том. II, розділ V „Екотехнології”. - Львів, 1998. – 586 с.
3. Библюк Н. Засади планування технологічних процесів лісозаготівлі з використанням комп'ютерних технологій / Н. Библюк, О. Стиранівський, М. Адамовський, М. Борис // Wood business. – 2000. – № 1. – С. 14–20.
4. Винокуров В. Н. Система машин в лесном хозяйстве : учебн. для вузов / В. Н. Винокуров, Н. В. Еремін ; под ред. В. Н. Винокурова. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.
5. Вывозка леса автопоездами. Техника. Организация / [И. Р. Шегельман, В. И. Скрыпник, А. В. Кузнецов, А. В. Пладов]. – СПб. : ПРОФИКС, 2008. – 304 с.
6. Крашенинников Е. М. Эксплуатация лесовозных автомобилей и тракторов зимой / Е. М. Крашенинников, А. С. Сузук. – Петрозаводск, 1970. – 87 с.
7. Лесозэксплуатация : учебник для студ. высш. учеб. заведений / [В. И. Пятякин, Э. О. Салминен, Ю. А. Бит и др.]. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 320 с.
8. Сабадырь А. I. Тенденции использования кабельных транспортных систем в лесах центральной Европы / А. I. Сабадырь // Wood business. – 2001. – № 3. – С. 10–13.

УДК 630*5:582.795

РОЗМІРНО-ЯКІСНА СТРУКТУРА СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ЛИПИ У МОЛОДНЯКАХ І СЕРЕДНЬОВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ

*О. М. Сошенський, аспірант**
e-mail: soshenskiy@ukr.net

Виконано статистичний аналіз дослідних даних. Опрацьовано математичну модель відносних висот для молодняків і середньовікових липових деревостанів та побудовано розрядну шкалу висот. Проведено дослідження закономірностей зміни показників розмірно-якісної структури стовбурів дерев липи та розроблено їхні математичні моделі. Використовуючи розрядну шкалу висот, моделі повнодеревності та розмірно-якісної структури стовбурів дерев, побудовано розрядні сортиментні таблиці.

Ключові слова: *об'єм, видове число, математична модель, розряд висот, ділова деревина, дрова, відходи, розмірно-якісна структура, сортиментні таблиці.*

У лісогосподарській практиці таблиці для визначення запасу деревостану і його сортиментної структури набули значного поширення, зокрема під час виконання матеріально-грошової оцінки лісосіки.

Питанням сортиментної структури займалися багато видатних учених: Д. І. Товстолес, Б. О. Шустов, М. В. Третьяков, О. В. Тюрін, М. П. Анучин, К. Є. Нікітін, А. А. Строчинський, П. І. Лакида, С. М. Кашпов та інші [1, 2, 5, 6, 8].

Першими нормативами для визначення запасу насаджень, які здобули широке застосування на практиці, були німецькі масові таблиці Г. Ф. Гартіга (1804 р.). За ними об'єми визначали на підставі даних про діаметр та висоту кожного дерева в насажденні.

У масових таблицях Союзліспрому крім даних про висоту та діаметр дерева враховували три категорії форми стовбурів: збіжисту, середню та повнодеревну, що приводило до ускладнення їх використання на практиці [1].

М. П. Анучин, встановивши, що різні породи мають сталу величину середньої довжини ділової частини стовбура, використовував під час сортиментації стовбурів таблиці збігу [1].

До видання сортиментних таблиць К. Є. Нікітіна [5] матеріальну оцінку лісосік в Україні проводили за нормативами Ф. П. Моїсеєнка [7], розробленими за дослідними даними інших авторів (для сосни – Д. І. Товстолесом, дуба – Б. О. Шустовим), які мали певні неточності, зокрема односторонньо завищували запас лісосік. Провівши перевірку

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор О. А. Гірс.

© О. М. Сошенський, 2015

нормативів Ф. П. Моїсеєнка, К. Є. Нікітін обґрунтував доцільність розробки нових нормативів, які було опубліковано у 1984 р. [5].

Наразі сортиментні таблиці не мають остаточного вигляду щодо змісту і форми. Більшість вчених наполягають на тому, що при розробці нормативів розмірно-якісної структури не обов'язково вказувати вихід промислових сортиментів за призначенням, а цілком достатньо розділяти об'єм ділової деревини за категоріями крупності (груба, середня та дрібна).

Мета дослідження – розробка розрядних таблиць об'єму та розмірно-якісної структури для таксації молодняків і середньовікових липових деревостанів.

Матеріали та методика дослідження. Збір дослідних даних здійснювали в чистих і мішаних за участю липи деревостанах Лісостепу України, зокрема Київській, Вінницькій, Сумській, Черкаській, Чернігівській та Чернівецькій областях.

Для дослідження співвідношення висот і діаметрів стовбурів дерев липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.) використовували матеріали 20 пробних площ, закладених у молодняках і середньовікових деревостанах, які зростають у найтипівіших для вказаної деревної породи лісорослинних умовах.

Вивчення співвідношення між діаметрами і висотами дерев у липових деревостанах проводили за методикою, розробленою кафедрою лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України [3]. Відповідно зазначене співвідношення було проаналізовано у відносних величинах, оскільки це значно полегшує процес моделювання відносних висот. Базова висота кожної пробної площі згідно з прийнятою методикою дорівнює висоті базового ступеня товщини (16 см).

Первинна дослідна інформація для вивчення розмірно-якісної структури представлена результатами обміру і сортиментації 160 модельних дерев. Таксацію деревного стовбура та розподіл його на сортименти виконували на тимчасових пробних площах та рубках формування й оздоровлення лісів. Сортиментацію стовбурів дерев виконували згідно з ГОСТ 9462-88.

Під час дослідження розмірно-якісної структури стовбурів дерев липи серцелистої було використано методику, за якою розроблено чинні сортиментні таблиці [2, 5, 6] для інших деревних порід. Цю методику започаткували К. Є. Нікітін та А. З. Швиденко, доповнив Я. А. Юдицький. Вона базується на закономірностях розподілу об'єму стовбура дерева на розмірно-якісні категорії у відносних величинах, мінливість яких є меншою порівняно з абсолютними значеннями.

На основі розрядів висот, математичних моделей об'єму та розмірно-якісної структури стовбурів дерев липи можна побудувати розрядні таблиці розмірно-якісної структури.

Обробку вихідних даних здійснювали на ПК із використанням табличного процесора MS Excel та програми «Statistica 6». Об'єм стовбурів із розподілом їх на ділову (грубу, середню, дрібну), дрота та

показників завданої шкоди та їхніх регресійних залежностей від ухилу місцевості з обґрунтуванням їхніх допустимих значень.

Важливим етапом у створенні бази даних опису факторів впливу була їх заміна на коефіцієнти придатності застосування лісотransпортних засобів (десятибальна система оцінки).

Однак при формуванні складу машинно-тракторного парку з мінімальним впливом технологічних процесів на стан екосистем слід враховувати технічні особливості цих машин. Для досліджень було визначено виробничі граничні фактори при трелюванні деревини лісопромисловими тракторами та мобільними лебідками. Обмеження довжини трелювання встановлювали на основі аналізу технічних параметрів лісотransпортних машин та тенденцій їх використання [8].

Ці фактори були виражені через безрозмірні коефіцієнти придатності, у вигляді растрових зображень із відповідними обмеженнями за ухилом для кожних виробничих умов із застосування різних засобів механізації, які були вихідними даними до процедури оцінювання та вибору найкращих варіантів. Це здійснювали для кожної растрової комірки за принципом максимізації коефіцієнта придатності, значення якого відповідало умовам обмеження ухилу. Результат відображено у вигляді модельної карти-схеми з розподілом лісового масиву за основними виробничими факторами, які впливають на вибір екологічно прийнятної системи машин (рис.).

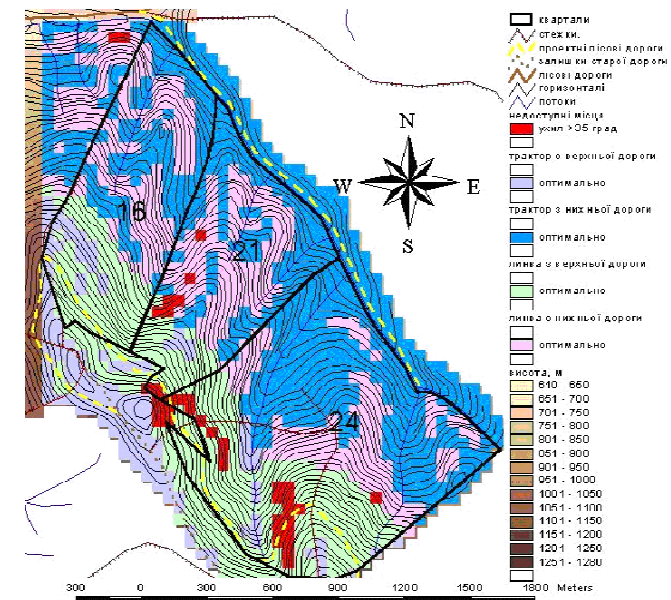


Рис. Карта-схема для підбору екологічно прийнятних видів технічних засобів

показники роботи лісових машин. Оптимізацію системи машин для лісозаготівель з урахуванням усіх чинників, які впливають на їхню технологію роботи і екологічну ситуацію в регіоні, можливо виконати з використанням сучасних комп'ютерних технологій, які дають можливість створити необхідні інструменти для моделювання та аналізу процесу роботи промислової техніки. Такі спроби вже здійснювалися, але вони обмежені в своїх можливостях використання растрової (коміркової) цифрової моделі місцевості [3, 4].

Мета досліджень – розроблення функціональної диференціації експериментальної лісосировинної бази підприємства з позиції екологічно орієнтованого лісокористування за допомогою комп'ютерного моделювання, з урахуванням технічних особливостей спеціалізованих лісозаготівельних машин.

Матеріали та методика досліджень. На основі попередніх досліджень у процесі вибору програмного забезпечення перевагу надавали географічній інформаційній системі (ГІС), яка об'єднує інформаційно-пошукові та аналітичні засоби з можливістю обробки просторової бази даних. Зокрема для таких цілей використовували програму ArcView GIS з додатковим модулем Special Analyst.

Результати досліджень. Використання комп'ютерного моделювання дасть змогу значно скоротити процес підбору засобів механізації та суттєво зменшити наслідки негативного впливу лісозаготівель на довкілля.

У процесі розробки моделі використовували чотири відносно незалежні бази даних. Перша база даних – це опис лісового фонду, який містить інформацію про розміщення лісового масиву, його запас, вік, видовий склад, таксаційні характеристики, ґрунтові умови тощо. Її було створено за даними лісовпорядкування як векторний тематичний полігональний шар із найменшою одиницею – таксаційний виділ. Це надзвичайно велика база даних, але процес її створення може бути значно спрощений, якщо результати лісовпорядкування буде наведено у вигляді просторових даних, як це роблять у більшості лісових країн світу [9].

Друга база даних містить інформацію про мережу лісових доріг. Вона створювалась як векторний лінійний тематичний шар.

Третя база охоплює дані про макрорельєф із мережею водних потоків (цифрова модель місцевості). Ця база даних створювалась в растровій формі з розміром комірки 50×50м (1/4 га). Джерелом для створення другої і третьої баз даних були оцифровані зображення топографічних карт масштабом 1:10000, 1:25000 та 1:50000 [3].

Четверта база даних – це опис факторів впливу та обмежень роботи технічних засобів, зокрема відстань та напрямок трелювання, схема мережі лісових доріг, її густота та протяжність. Крім того, вказано виробничі обмеження, такі як максимальні ухил та довжина трелювання тощо. Для цього було виконано спеціальні натурні обстеження наслідків роботи лісових машин у різну пору року з подальшим визначенням

відходи було встановлено за допомогою програми PERTA, розробленої кафедрою лісової таксації та лісовпорядкування НУБІП України.

Результати дослідження. *Математична модель повнодеревності.* Під час попередніх досліджень повнодеревності стовбурів липи було отримано аналітичне рівняння:

$$f = -4,166 + 4,849 \cdot d^{-0,01390} \quad (1)$$

Використовуючи класичну формулу лісової таксації, на основі розробленої моделі видового числа, об'єм стовбура липи можна виразити таким аналітичним рівнянням:

$$V = \left[\frac{\pi}{4} \times d_{1,3}^2 \times h \times (-4,166 + 4,849 \cdot d^{-0,01390}) \right] \times 10^{-4} \quad (2)$$

Співвідношення між висотами та діаметрами стовбурів дерев липи. Визначення розряду висот є досить простим і водночас дає змогу точніше оцінити розмірно-якісну структуру деревостану, тому цей показник набув широкого використання на практиці [2, 5, 6].

Аналіз дослідних даних засвідчив наявність впливу на криву, яка характеризує співвідношення між діаметрами і висотами стовбурів дерев, низки чинників, основним з яких є вік деревостану. Зокрема у молодняках і середньовікових насадженнях криві висот характеризуються більшою крутизною, ніж у пристигаючих і стиглих. Тому параметри кривих встановлено для різних вікових груп деревостанів.

Згруповані за ступенями товщини середні значення вимірних висот, дерев у деревостанах липи, у відносних величинах, їхні середні квадратичні відхилення та коефіцієнти мінливості наведено у табл. 1.

1. Середні значення та мінливість відносних висот дерев

Діаметр, см	Середнє арифметичне значення відносної висоти	Середнє квадратичне відхилення	Коефіцієнт мінливості, %
4	0,32	0,02	7,4
6	0,49	0,06	11,4
8	0,61	0,05	8,5
10	0,75	0,03	3,8
12	0,85	0,02	2,2
14	0,93	0,01	1,0
16	1,00	0,00	0,0
18	1,06	0,01	1,0
20	1,10	0,02	2,0
22	1,13	0,02	1,6
24	1,16	0,02	1,9
26	1,18	0,03	2,2
28	1,21	0,02	1,9
30	1,23	0,02	1,5
32	1,26	0,01	1,1
34	1,27	0,01	0,8
36	1,29	0,00	0,1
38	1,31	0,01	0,4

Дані, наведені у табл. 1, свідчать про незначну мінливість відносних висот у межах ступеня товщини (коефіцієнт мінливості у більшості випадків не перевищує 5 %). Це дає змогу розробити єдину аналітичну модель відносної висоти.

Під час пошуку адекватної математичної моделі було апробовано декілька аналітичних рівнянь. Вибір параметрів математичної моделі здійснювали за методом найменших квадратів. За результатами досліджень було отримано рівняння:

$$h_i = (-0,1331 + 1,079 \cdot \arctg(d / 9,182)) \cdot h^{bas} \quad (3)$$

де h_i – висота стовбурів дерев i -го ступеня товщини, м;
 h^{bas} – висота базового ступеня товщини, м.

Нумерацію розрядів та інтервал між ними узгоджено із чинними сортиментними таблицями [2, 6]. На основі розробленої математичної моделі складено розрядну шкалу висот (табл. 2).

2. Висоти за розрядами і ступенями товщини для молодняків і середньовікових липових деревостанів

Діаметр, см	Розряд висот					
	I	II	III	IV	V	Va
	висота, м					
4	-	-	5,6-5,1	5,0-4,4	4,3-3,8	3,7-3,2
6	-	9,8-8,9	8,8-8,0	7,9-7,0	6,9-6,0	5,9-5,0
8	14,1-12,9	12,8-11,6	11,5-10,3	10,2-9,1	9,0-7,8	7,7-6,5
10	16,7-15,3	15,2-13,8	13,7-12,3	12,2-10,7	10,6-9,2	9,1-7,7
12	18,9-17,2	17,1-15,5	15,4-13,8	13,7-12,1	12,0-10,4	10,3-8,7
14	20,6-18,8	18,7-16,9	16,8-15,1	15,0-13,2	13,1-11,3	11,2-9,5
16	22,0-20,1	20,0-18,1	18,0-16,1	16,0-14,1	14,0-12,1	12,0-10,1
18	23,2-21,2	21,1-19,1	19,0-16,9	16,8-14,8	14,7-12,7	12,6-10,6
20	24,1-22,0	21,9-19,9	19,8-17,7	17,6-15,5	15,4-13,3	13,2-11,1
22	25,0-22,8	22,7-20,5	20,4-18,3	18,2-16,0	15,9-13,7	13,6-11,5
24	25,7-23,5	23,4-21,1	21,0-18,8	18,7-16,4	16,3-14,1	14,0-11,8
26	26,3-24,0	23,9-21,6	21,5-19,2	19,1-16,8	16,7-14,4	14,3-12,1
28	26,8-24,5	24,4-22,1	22,0-19,6	19,5-17,2	17,1-14,7	-
30	27,3-24,9	24,8-22,4	22,3-20,0	19,9-17,5	-	-
32	27,7-25,3	25,2-22,8	22,7-20,3	20,2-17,7	-	-
34	28,1-25,6	25,5-23,1	23,0-20,5	-	-	-
36	28,4-25,9	25,8-23,4	23,3-20,8	-	-	-
38	28,7-26,2	26,1-23,6	23,5-21,0	-	-	-
40	29,0-26,5	26,4-23,8	-	-	-	-

Розмірно-якісна структура стовбурів дерев липи. Провішивши дослідження залежності показників розмірно-якісної структури від інших таксаційних показників, встановили, що найбільш значущою є їхня залежність від діаметра на висоті 1,3 м.

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕРЕВООБРОБКИ ТА ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЯ

УДК 634.0.38

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ СКЛАДУ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

А. Ю. Виговський, кандидат технічних наук
М. М. Білоус, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: mbelous@ukr.net

Наведено основні напрями удосконалення підбору складу машинно-тракторного парку лісогосподарських підприємств з позиції екологічно орієнтованого лісокористування. Охарактеризовано способи комп'ютерного моделювання лісосировинної бази для комплектації ефективної лісозаготівельної системи машин.

Ключові слова: лісозаготівлі, технологічний процес, лісокористування, екосистеми, лісові ресурси.

Технологія та обладнання лісозаготівель зробили якісний прорив у лісозаготівельній галузі. Майбутнє цієї сфери безсумнівно належить важкій багатофункціональній техніці, зокрема лісозаготівельним комбайнам, тракторам тощо. Ці машини розраховані на цілодобову роботу з незначними зупинками на заправку і технічне обслуговування. Така тенденція розвитку лісопромислового комплексу дасть змогу мінімізувати частку ручної праці, поліпшити техніку безпеки та зменшити витрати на заготівлю деревини завдяки застосуванню систем машин для гнучкого лісозаготівельного виробництва. Лісозаготівельне обладнання – це машини, механізми, допоміжні споруди та пристрої, призначені для виконання виробничих операцій технологічного процесу. Серед такого устаткування основна роль належить звалювальним і транспортним машинам [1, 7, 8].

Однак використання важких багатоопераційних машин негативно впливає на стан лісових екосистем, зокрема значної шкоди доквітлю під час лісозаготівлі завдає трелювання деревини. Зазвичай така ситуація виникає через невдалий вибір технічних засобів для відповідних операцій. Отже, ефективність роботи лісозаготівельного підприємства залежить від раціонального використання лісових ресурсів і адаптації технологічного процесу під конкретні виробничі умови [5, 6].

Для прийняття рішення з підбору продуктивного і водночас екологічно прийняттого лісозаготівельного засобу необхідно проаналізувати інформаційну базу, яка містить дані про геоморфологічні особливості місцевості, її придатність до техногенного навантаження, таксаційні характеристики лісового масиву та техніко-економічні

5. Створити загальноукраїнський сайт «Багатовікові дерева України» для формування бази даних із досвіду охорони, збереження та лікування вікових дерев.

6. Сприяти проведенню робіт із відтворення історичного природного ландшафту на територіях історичних об'єктів України, місцях зростання багатовікових історичних дерев, а також на території резиденції Богдана Хмельницького у м. Чигирині Черкаської області.

7. Для проведення моніторингу за багатовіковими історичними деревами на території України доцільно придбати та застосовувати сучасні прилади та обладнання, а також розширити міжнародне співробітництво та підготовку фахівців-арбористів у спеціалізованих навчальних закладах України.

8. Звернутися до Міністерства екології та природних ресурсів і Міністерства освіти та науки, а також Національної академії наук України з пропозицією придбання сучасних спеціалізованих приладів (резистографів, томографів тощо) та порушити питання щодо створення міжвідомчої спеціалізованої лабораторії з вивчення унікальних багатовікових дерев – пам'яток історії та природи, розробки сучасних методів їх охорони, лікування та збереження для майбутніх поколінь.

9. Популяризувати методи дослідження, утримання та охорони вікових історичних дерев у пресі, наукових виданнях, на практичних та лекційних заняттях у загальноосвітніх школах та вищих навчальних закладах. Посилити роботу із засобами масової інформації.

10. Рекомендувати керівництву Національного історико-культурного заповідника «Чигирин» організувати Благодійний фонд «Порятунок "Дуба Максима Залізняка"».

11. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції у вигляді наукових статей опублікувати в Науковому віснику Національного університету біоресурсів і природокористування України.

12. Наступну міжнародну наукову конференцію з питань збереження багатовікових дерев провести у 2017 р.

Головуючі Міжнародної науково-практичної конференції:

А. Кушнір – кандидат біологічних наук, доцент НУБіП України; Голова правління Асоціації «Дерева – наші друзі»

Б. Легоняк – завідувач філіалу «Холодний Яр» Національного історико-культурного заповідника «Чигирин»

Секретарі:

О. Суханова – кандидат сільськогосподарських наук, доцент НУБіП України

І. Чепурна – старший науковий співробітник науково-дослідного відділу охорони пам'яток історії, культури і природи Національного історико-культурного заповідника «Чигирин»

м. Чигирин Черкаської області

24 жовтня 2015 р.

Середні відносні значення розмірно-якісних категорій деревини залежно від діаметра на висоті грудей наведено у табл. 3.

3. Розмірно-якісна структура об'єму стовбурів липи у молодняках і середньовікових насадженнях (дослідні дані)

d	Відсоток від загального об'єму			Відсоток від об'єму ділової		
	ділова	дрова	відходи	груба	середня	дрібна
6	40,5	43,4	16,1	-	-	100,0
8	51,6	29,8	18,6	-	-	100,0
10	58,6	23,9	17,5	-	-	100,0
12	68,6	13,8	17,6	-	-	100,0
14	68,3	16,0	15,8	-	6,2	93,8
16	71,0	12,9	16,1	-	45,4	54,6
18	76,4	9,4	14,1	-	67,0	33,0
20	73,2	10,0	16,8	-	70,2	29,8
22	72,1	11,9	16,0	-	91,3	8,7
24	77,5	6,5	16,0	-	88,6	11,4
26	73,0	7,9	19,1	-	92,3	7,7
28	77,3	4,7	18,0	21,4	74,5	4,0
30	75,7	7,8	16,5	29,3	67,2	3,5
32	76,5	9,2	14,3	58,3	38,6	3,0
34	79,4	3,7	16,9	58,5	39,1	2,3
36	78,3	3,8	17,9	68,8	29,8	1,4
38	79,7	4,7	15,6	73,4	24,4	2,2
40	81,3	6,0	12,7	81,8	18,2	0,0
42	80,9	3,7	15,4	88,4	8,9	2,7

На основі наведених у табл. 3 дослідних даних було опрацьовано математичні моделі розмірно-якісної структури стовбурів липи у молодняках і середньовікових деревостанах:

$$P_{діл.} = 0,8470 - 3,362 \cdot d^{-1,136} \quad (4)$$

$$P_{відх.} = 0,1592 - 3,710 \cdot d^{-2,389} \quad (5)$$

$$P_{оп.} = 1 - P_{діл.} - P_{відх.} \quad (6)$$

$$P_{сп.} = \begin{cases} 0 & d < 26 \text{ см} \\ 1,3345 - 1675 \cdot d^{-2,192} & d \geq 26 \text{ см} \end{cases} \quad (7)$$

$$P_{дрб.} = \begin{cases} 0 & d \leq 12 \text{ см} \\ -0,0017 + 3142 \cdot d^{-4,010} & d > 12 \text{ см} \end{cases} \quad (8)$$

$$P_{сп.} = 1 - P_{дрб.} - P_{оп.} \quad (9)$$

де $P_{діл.}$, $P_{відх.}$, $P_{дрб.}$, $P_{оп.}$, $P_{сп.}$, $P_{дрб.}$ – частка ділової деревини, дров та відходів від об'єму стовбура, а грубої, середньої, дрібної – від об'єму ділової деревини.

Графічну ілюстрацію розроблених моделей подано на рис. 2.

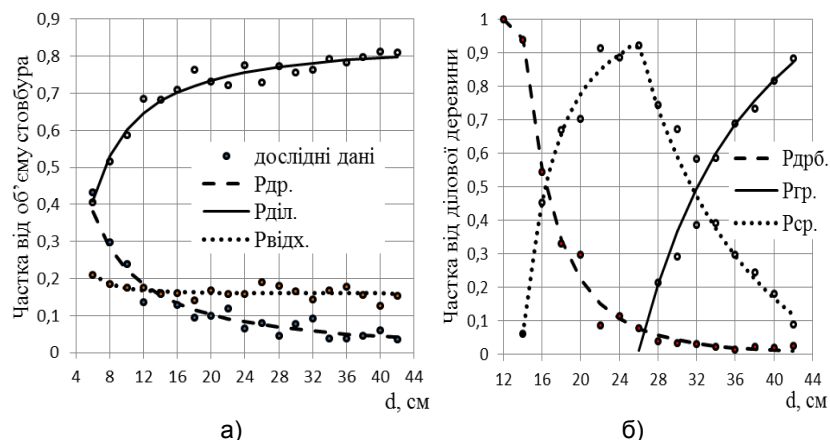


Рис. 2. Математичні моделі розмірно-якісної структури (а – за категоріями деревини, б – ділової деревини за категоріями крупності)

4. Сортиментні таблиці для таксації молодняків і середньовікових липових деревостанів

Розряд висот II

Діаметр, см	Висота, м	Об'єм, м ³	Об'єм у діловому стовбурі					
			ділова деревина				дрова	відходи
			груба	середня	дрібна	разом		
6	9,3	0,015	-	-	0,006	0,006	0,006	0,003
8	12,2	0,033	-	-	0,017	0,017	0,010	0,006
10	14,4	0,060	-	-	0,036	0,036	0,014	0,010
12	16,3	0,096	-	-	0,062	0,062	0,018	0,016
14	17,8	0,139	-	0,005	0,089	0,094	0,022	0,023
16	19,0	0,191	-	0,060	0,074	0,134	0,026	0,031
18	20,0	0,25	-	0,12	0,06	0,18	0,03	0,04
20	20,9	0,32	-	0,19	0,05	0,24	0,03	0,05
22	21,6	0,39	-	0,25	0,04	0,29	0,04	0,06
24	22,2	0,48	-	0,32	0,04	0,36	0,04	0,08
26	22,7	0,56	0,00	0,40	0,03	0,43	0,04	0,09
28	23,2	0,66	0,11	0,37	0,03	0,51	0,04	0,11
30	23,6	0,77	0,22	0,35	0,03	0,60	0,05	0,12
32	23,9	0,87	0,34	0,32	0,02	0,68	0,05	0,14
34	24,3	1,00	0,47	0,30	0,02	0,79	0,05	0,16
36	24,6	1,12	0,61	0,25	0,02	0,88	0,06	0,18
38	24,8	1,25	0,75	0,22	0,02	0,99	0,06	0,20
40	25,0	1,38	0,90	0,19	0,01	1,10	0,06	0,22

Однією із найвідоміших пам'яток природи та історії в Україні, безперечно, є «Дуб Максима Залізняка». Він входить до десятки найстаріших і найбільших дерев Європи, у конкурсі «Національне дерево України» відзначений у номінації «Меморіальне дерево України». Зростає це багатвікове історичне дерево в урочищі «Холодний яр» поблизу хутора Буда Чигиринського району Черкаської області.

II Міжнародна науково-практична конференція «Історичні, правові та природоохоронні аспекти збереження пам'ятних багатвікових дерев» зазначає та рекомендує:

1. Стан «Дуба Максима Залізняка» є задовільним, що можна пояснити проведеними у попередні роки стабілізаційними заходами. Окружність дерева станом на 24 жовтня 2015 р. склала 8,99 м, висота – близько 30,0 м, шатроподібна крона сягає з півночі на південь 35 м, а із заходу на схід – 28 м.

2. Обстеження багатвікового історичного дерева «Дуб Максима Залізняка», яке провели 24 жовтня 2015 р. українські й польські арбористи за допомогою візуальних методів та використання сучасних приладів, зокрема томографа дзеркального PICUS3, показало, що необхідно у стислі терміни зробити науковий висновок щодо стану дерева і запропонувати сучасні заходи з його лікування та збереження.

3. Вважаємо за необхідне продовжити проведення організаційно-господарських та агротехнічних заходів щодо охорони, збереження та лікування найвідоміших багатвікових історичних дерев України, зокрема «Дуба Максима Залізняка», а саме:

- провести комплексне обстеження ґрунту біля вікових історичних дерев і на його основі розробити агротехнічні заходи щодо їх подальшого утримання;

- продовжити дослідження з відтворення генетичного потенціалу «Дуба Максима Залізняка» та інших найвідоміших багатвікових історичних дерев на території України з використанням сучасних біотехнологій встановлення їхнього генетичного коду та занесення отриманих результатів до Національного реєстру бази даних вікових дерев;

- збільшити кількість рядів посадок граба звичайного у живоплоті, який оточує вікове історичне дерево «Дуб Максима Залізняка», з метою формування природного бар'єру в межах крони дерева та запобігання ущільнення ґрунту навколо дуба;

- залучити до участі в подальших комплексних дослідженнях стану вікових історичних дерев широке коло вітчизняних і закордонних фахівців, новітні методи та технології, з метою розробки сучасних методів охорони, збереження та утримання дерев-патріархів і обміну досвідом з цих питань.

4. Необхідно продовжити проведення робіт з інвентаризації багатвікових історичних дерев на території України, укладання реєстрів та розробку комплексних заходів щодо їх охорони, збереження та оздоровлення.

РЕЗОЛЮЦІЯ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ІСТОРИЧНІ,
ПРАВОВІ ТА ПРИРОДООХОРОННІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ
ПАМ'ЯТНИХ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ»

22–24 жовтня 2015 р. на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України, Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України і Національного історико-культурного заповідника «Чигирин» проходила II Міжнародна науково-практична конференція «Історичні, правові та природоохоронні аспекти збереження пам'ятних багатвікових дерев». Організаторами конференції виступили Національний університет біоресурсів і природокористування України, Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України та Національний історико-культурний заповідник «Чигирин». Підтримку конференції забезпечили:

- Товариство лісівників України;
- Асоціація дослідників та любителів природи «Дерева – наші друзі»;
- Федерація арбористів Польщі.

У роботі конференції брали участь представники Варшавського університету наук про життя (м. Варшава, Республіка Польща), Федерації арбористів Польщі, Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (м. Київ), Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Білоцерківського національного аграрного університету, Державної екологічної академії післядипломної освіти (м. Київ), Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (м. Харків), Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького (м. Черкаси), Сирецького дендрологічного парку загальнодержавного значення (м. Київ), Черкаського обласного управління лісового і мисливського господарства «Черкасиліс», фірми «Park Lesny» (Республіка Польща) та представники інших організацій.

Тематика конференції була присвячена таким питанням:

1. Сучасні світові тенденції та технології збереження багатвікових дерев.
2. Пам'ятки природи як об'єкти історико-культурної спадщини та їхня роль у розвитку туристської галузі.
3. Правові аспекти охорони та збереження об'єктів природно-заповідного фонду.
4. Охорона, збереження і лікування ботанічної пам'ятки природи «Дуб Максима Залізняка» в історико-культурному та еколого-освітньому аспекті.

Міжнародна науково-практична конференція відзначила, що багатвікові дерева є видатним історико-культурним і природоохоронним надбанням України, мають важливу історичну, екологічну, естетичну та меморіальну цінність і потребують заходів з їх охорони, збереження та оздоровлення відповідно до сучасних технологій.

Адекватність моделей підтверджують їхні систематичні та середньоквадратичні помилки (виходу ділової деревини відповідно – 0,01 % і 2,8 %), а також графічний аналіз залишків.

На основі опрацьованих моделей повнодеревності, висоти та розмірно-якісної структури було складено таблиці розмірно-якісної структури липових деревостанів за розрядами висот, фрагмент яких наведено у табл. 4.

Висновки

За результатами виконаних досліджень було розроблено математичну модель висоти та побудовано розрядну шкалу.

На основі розробленої математичної моделі розмірно-якісної структури стовбурів дерев липи, використовуючи модель видового числа та розрядну шкалу висот, побудовано розрядні таблиці розмірно-якісної структури ділових стовбурів дерев липи.

Розроблені нормативи після їх перевірки можуть бути рекомендовані для використання на виробництві.

Список літератури

1. Анучин Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 550 с.
2. Лісотаксаційний довідник : затверджено Державним агентством лісових ресурсів України / [за ред. С. М. Кашпора, А. А. Строчинського]. – К. : Видавничий дім «Вініченко», 2013. – 496 с.
3. Никитин К. Е. Унификация системы распределения древостоев по разрядам висот / К. Е. Никитин // Научные труды УСХА. – К., 1987 – Вып. 213. – С. 10–18.
4. Площі пробні лісовпорядні: СОУ 02.02-37-479 : 2006. – [Введ. 26.12.2006]. – К. : Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.
5. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. – К. : Урожай, 1984. – 629 с.
6. Сортиментные таблицы для таксации молодняков и средневозрастных древостоев. – К. : Изд-во УСХА, 1993. – 460 с.
7. Сортиментные таблицы для таксации сосны, ели, пихты, дуба, бука, ясеня, клена, граба, осины, березы, ольхи, липы и акации белой (справочник). – К. : Будівельник, 1973. – 444 с.
8. Строчинський А. А. Нормативи для визначення запасу і сортиментної структури штучних соснових деревостанів / А. А. Строчинський, П. І. Лакида // Лісове госп-во, лісова, паперова і деревообробна пром-сть. – 1990. – № 1. – С. 16–19.

Виконано статистический анализ опытных данных. Разработано математическую модель относительных высот для молодняков и средневозрастных липовых древостоев и построено разрядную шкалу высот. Проведено исследование закономерностей смены показателей размерно-качественной структуры стволов

деревьев липы и разработано их математические модели. Используя разрядную шкалу высот, модели полнодревесности и размерно-качественной структуры стволов деревьев, построено разрядные сортиментные таблицы.

Ключевые слова: объём, видовое число, математическая модель, разряд высот, деловая древесина, дрова, отходы, размерно-качественная структура, сортиментные таблицы.

The statistical analysis of research data was conducted. Mathematical model of relative heights for immature and middle-aged linden stands was developed, on the basis of which class tables were made. The research of index change norms of size-quality structure of linden tree trunks was done and its mathematical model was developed. Using class height tables, mathematic models of full body and size-quality structure of linden tree trunks class assortment tables were made.

Key words: volume, full-timber-factor, mathematical model, the discharge heights, merchantable timber, firewood, wood wastes size-quality structure, assortment tables.

УДК 630*18

АНАЛІЗ ПРОСТОРОВИХ ТА БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

А. Ю. Терентьев, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: terentiev.andr@ukr.net

Застосування сучасних методів досліджень із використанням можливостей дистанційного зондування дає змогу отримати не тільки біометричні показники, а й дані щодо просторового розміщення дерева, тобто можливість моделювати окреме дерево як складову насадження, з урахуванням їхніх взаємозв'язків у деревостані. До таких показників можна віднести площу живлення одного дерева. Дослідження проводили на основі даних 15 пробних площ, закладених у 40–135-річних соснових насадженнях Черкаської та Сумської областей. Пробні площі закладено з використанням апаратно-програмного комплексу Field-Mar, що дало змогу отримати дані за такими показниками: площа проекції крони, висота прикріплення крони, висота першого мертвого сучка, протяжність крони. Додатково було розраховано: площу живлення окремого дерева, середню віддаль від сусідніх дерев, кількість сусідніх дерев. У результаті досліджень виявлено залежності та зв'язки між просторовими і біометричними показниками окремого дерева на ділянці

5. На Чернігівщині на дереві проявилася ікона Божої матері [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tsn.ua/ukrayina/nachernigivshchini-na-derevi-proyavilasya-ikona-bozhoyi-materi.html>.

6. Природно-заповідний фонд м. Києва : довідник / [редкол. М. М. Мовчан та ін.]. – К., 2001. – 64 с.

7. Стародавні дерева України : [реєстр-довідник] / [П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер та ін.]. – К. : Логос, 2010. – 144 с.

8. Фотогалерея видаючихся векових деревьев города Киева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.webcitation.org/667GmZyux>.

Проведено детальний аналіз векових лип г. Києва, который включал поиск информации о заповеданных растениях и характеристику тех, которые не имеют природоохранного статуса. В процессе полевых обследований разных типов насаждений описано 105 лип, не указанных в реестрах природоохранного фонда столицы и Киевского эколого-культурного центра. Деревья разделено на 2 группы – предвозрастные (приблизительный возраст – до 100 лет) и возрастные (приблизительный возраст – 101 и более лет). В первую вошло 69 деревьев, во вторую – 36. Наибольшее количество старых лип (47 шт.) произрастает в Городском саду – одном из самых старых парков города. Среди описанных растений численно преобладает аборигенная для г. Киева липа сердцелистная (Tiliacordata Mill.).

Ключевые слова: виды рода *Tilia* L., возрастные деревья, городские условия, природно-заповедный фонд.

Detailed analysis of old-aged Kyiv lindens is carried out. It concluded any data searching of conserved plants and founding that ones that currently have no any conservation status. In a process of research of different types of plantings we described 105 lindens which are not mentioned in registers of Kyiv Nature Conservation Society and Kyiv Ecological and Cultural Centre. The trees are dispersed on 2 groups – before old-aged (the age is about 100 years) and old-aged (the age is about 101 years and more). The first group consisted of 69 trees, the second – 36. The biggest amount of old lindens grows in City Garden – one of the oldest city parks. Among the described lindens little-leaf linden (Tiliacordata Mill.) numerally prevails as an aboriginal Kyiv species.

Key words: species of the genus *Tilia* L., age trees, urban conditions, nature reserve fund.

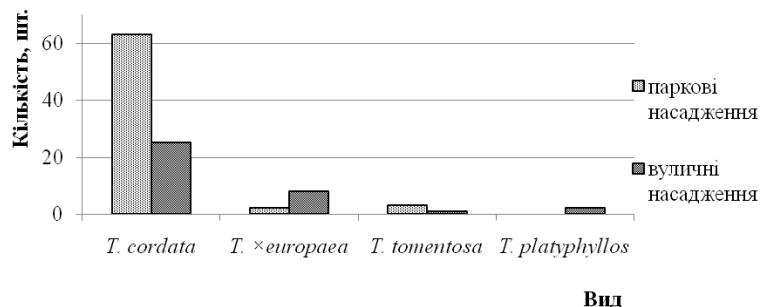


Рис. 2. Розподіл передвікових та вікових лип за видовим складом

Отже, у насадженнях м. Києва зростають 2 старовікові екземпляри – липа Петра Могили і липа Феодосія Печерського, вік яких оцінюють у 400–800 років. Також до реєстру природно-заповідного фонду міста входять 8 вікових лип та 30 вікових лип і каштанів. Окрім того, у парках та вуличних посадках міста ми виявили 105 поодиноких дерев віком 80–250 років, про які немає інформації у природно-заповідному фонді міста та КЕКЦ.

Висновки

1. Найбільша кількість вікових дерев, які ми виявили, росте у Миському саду (47 шт.), 20 з яких мають вік у межах 150–250 років.

2. Старі липи у паркових насадженнях характеризуються значно кращим станом, ніж ті, що виявлені у вуличних посадках. Останні мають більше сухих та поламаних гілок, листки – з високим рівнем дехромації країв листової пластинки, стовбури й гілки уражені патогенною мікрофлорою.

3. Не всі занесені до списку КЕКЦ липи нині мають природоохоронний статус. Подібна ситуація і з виявленими старими липами. Вони потребують охорони та лікування, адже мають високу історичну цінність.

Список літератури

1. Біометричні показники вікових деревних рослин дендропарку «Софіївка» та їх розподіл за віковими категоріями / В. П. Шлапак, Г. І. Музика, В. А. Вітенко [та ін.] // Наук. вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.5. – С. 8–15.

2. Борейко В. Е. Охрана вековых деревьев / В. Е. Борейко // Гуманитарный эколог. журн. – 2010. – Т. 12, Вып. 3 (38). – С. 1–46.

3. Видатні дерева Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Видатні_дерева_Києва.

4. Зеленые патриархи Киева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vashsad.ua/plants/dendrolog/articles/show/5986/>.

та усередненими просторовими параметрами і таксаційними характеристиками деревостану.

Ключові слова: діаметр, висота, площа живлення, просторове розміщення, середня віддаль від сусідніх дерев, площа крони.

Екологічна та ресурсна ситуація у сучасному світі вимагає точних та повних знань про актуальний стан екосистем. Ліси містять значну частку запасів біологічної матерії на планеті, яку широко використовують у різних сферах виробництва. Тому керування ресурсними можливостями та екологічним станом на глобальному чи регіональному рівнях можливе лише за умов наявності повної інформації про стан та процеси, що відбуваються в лісах. Оскільки наша держава проводить активну політику, спрямовану на інтеграцію до світових спільнот, важливим є врахування міжнародних стандартів та національних особливостей лісового господарства. Насамперед це стосується гармонізації підходів у лісооблікових роботах та оцінюванні стану лісів. Для незалежної України важливими є розробка та реалізація власної лісової політики, яка має враховувати реальний ресурсний потенціал. Завдання лісової політики – забезпечити збалансовану рівновагу між охороною лісових екосистем і постійним, невиснажливим, багатоцільовим лісокористуванням [1].

Ліси України, згідно з Лісовим кодексом України, виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні), естетичні та виховні функції та водночас мають обмежене експлуатаційне значення. Часто ці дві цілі суперечать одна одній, тож головне завдання, яке стоїть перед лісівниками, – знайти оптимальний режим управління лісами, щоб максимально ефективно виконати ці два завдання. Основним елементом раціонального лісокористування і сталого розвитку лісового господарства України є його ведення з урахуванням екологічної складової. Для цього треба мати актуальну й достовірну інформацію про різноманітні сторони продуктивності лісів, відповідні нормативи для її оцінки.

Об'єкт досліджень. Дослідження впливу площі живлення на біометричні показники крони сосни звичайної проводили на основі 15 пробних площ, закладених аспірантом А. Ф. Дудко в 40–135-річних соснових насадженнях Чернігівської та Сумської областей [2]. Таксаційну характеристику тимчасових пробних площ наведено в табл. 1.

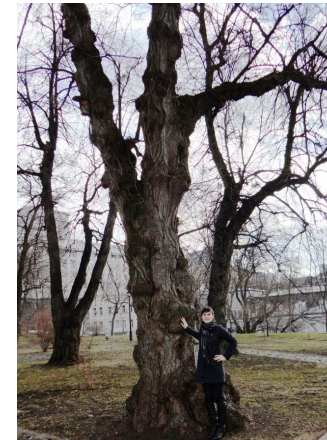
Як видно з даних табл. 1, пробні площі закладено головним чином у пристиглих, стиглих і перестиглих насадженнях I^b–II класів бонітету з повнотою 0,7–0,9.

1. Таксаційна характеристика пробних площ

№ з/п	Лісгосп	Склад	Вік	Д, см	Н, м	Бонітет	Повнота	N, шт. га ⁻¹	G, м ² . га ⁻¹	M, м ³ . га ⁻¹
1		10Сз	85	36,7	27	I	0,7	284	30,5	358
2		10Сз	90	31,3	23	II	0,7	826	32,3	422
3		7Сз2Бп1Дз	105	39,9	28	I	0,7	270	32,0	465
4		10Сз	85	39,5	32	I ^a	0,8	308	39,0	524
5	Семенівський	6Сз4Бп	65	32,6	29	I ^b	0,8	402	38,0	404
6		10Сз	100	36,3	30	I	0,9	375	40,0	506
7		10Сз	110	42,3	32	I	0,7	237	35,0	462
8		10Сз	75	31,3	29	I ^a	0,8	545	43,0	537
9		10Сз	40	21,4	16	I	0,8	558	39,0	269
10	Холминський	10Сз	70	30,3	26	I	0,9	560	43,0	463
11		9Сз1Бп	90	31,4	29	I	0,7	420	34,3	437
12	Новгород-Сіверський	10Сз	135	46,8	34	I ^a	0,6	175	33,6	502
13		10Сз	135	43,6	37	I ^a	0,8	309	46,1	770
14	Середнинно-Будський	10Сз	110	41,8	26	II	0,8	265	33,0	360
15		10Сз	105	44,2	34	I ^a	0,8	243	41,0	598

Методика досліджень. Пробні площі закладено з використанням апаратно-програмного комплексу Field-Mar, що дало змогу отримати дані за такими показниками: площа проекції крони, висота прикріплення крони, висота першого мертвого сучка, протяжність крони. Додатково за допомогою програми розрахунку площі живлення дерева [2] було розраховано: площу живлення окремого дерева, середню віддаль від сусідніх дерев, кількість сусідніх дерев. Біометричні характеристики досліджуваних показників наведено в табл. 2. Експериментальні дані представлені в широкому діапазоні. Про це свідчать результати обробки біометричних показників, які характеризують варіацію представлених даних, а саме середньоквадратичне відхилення та дисперсія. Найвищі значення дисперсії і середньоквадратичного відхилення спостерігаються для площі живлення (654,193 та 25,577) і площі проекції крони (125,446 та 12,200). Величини асиметрії та ексцесу вказують, наскільки розподіл дослідних даних відрізняється від нормального розподілу. Досліджувані дані свідчать про правосторонню асиметрію, причому значна правостороння асиметрія спостерігається у таких показників: площа проекції крони (10,768), площа живлення (2,194) та середня віддаль від сусідніх дерев (1,093). Натомість показник висоти прикріплення крони має незначну лівосторонню асиметрію, і його розподіл близький до нормального. Величина ексцесу вказує на гостроту піку розподілу. Його

близько 150 і 130 років відповідно (дерева у доброму стані, у кроні виявлено кілька кущів омели); 3 дерева *T. cordata* по вул. Інститутській, 16, віком близько 100 років відповідно (в одного на висоті 1 м є дупло, а в іншого – нарости біля кореневої шийки); 2 дерева *T. cordata* по вул. Лютеранській, віком близько 100 років (перебувають у доброму стані); дерево *T. cordata* у пров. Михайлівському, 9а, на території «12 Experiment safe», віком близько 150–200 років (рис. 1, б) (дерево у доброму стані); дерево *T. platyphyllos* у пров. Музейному, 6, біля Національного художнього музею, віком близько 210 років (дерево у доброму стані, у кроні є до 10 кущів омели); дерево *T. platyphyllos* по вул. Станіславського, 3, біля входу до «Енергобанку», віком близько 110 років (дерево у доброму стані, у прикореневій зоні є нарости); 1 дерево *T. xeuropaеа* по вул. Стрілецькій, 6 (у доброму стані); дерево *T. xeuropaеа* по вул. Шовковичній, 13/2, біля ресторану «Stone», віком близько 120 років (у доброму стані).



а)



б)

Рис. 1. Вікові липи у Миському саду, 14 квітня 2013 р. (а) та в Михайлівському провулку, 10/2, 16 квітня 2013 р. (б) (фото М. О. Совакової)

Із близько 100 виявлених та обстежених нами передвікових та вікових дерев чисельно переважає аборигенна для м. Києва *T. cordata* (рис. 2).

липа св. Пантелеймона у парку «Феофанія», біля джерела св. Пантелеймона, віком близько 200 років; липа Штільмарка у Голосіївському лісі, на схилі гори Купол, віком близько 200 років; 30 каштанів і лип в Успенській Києво-Печерській лаврі віком близько 150–300 років; липа по вул. Вишгородській, 19, на території Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, віком близько 300 років; велика липа Сироти по вул. Саперно-Слобідській, 22, у Голосіївському районі, віком близько 150 років [3, 6, 8].

Під час обстежень насаджень м. Києва виявлено, що не всі вікові липи, які до цього часу занесені до природно-заповідного фонду, збереглися в місті. Так, на вул. Володимирській (відрізок від бульвару Шевченка до Софійського собору) не було виявлено посадку з 24 екземплярів лип та каштанів віком 150–200 років. Аналогічна ситуація спостерігається з віковими липами на вул. І. Мазепи та в пров. Делегатському. Відсутність дерев може бути пов'язана з відмиранням або неточністю в описі місць зростання. Останнє зумовлено тим, що немає ретельної прив'язки дерев до місцевості.

Окрім того, повсюдно у насадженнях м. Києва трапляються старі дерева, про які не згадано у реєстрах природно-заповідного фонду міста та на сайті КЕКЦ. Це виявлені нами 69 передвікових і вікових лип у насадженнях загального та обмеженого користування і 36 дерев у насадженнях спеціального призначення (вуличних посадках). Далі ми зупинимось тільки на найстаріших із них – це 5 дерев *T. cordata* віком у межах 120–190 років у Голосіївському парку ім. М. Т. Рильського (одна липа перебуває у задовільному стані – частина крони суха, а на стовбурі багато наростів; 4 дерева – у доброму стані, тільки в одного у верхній частині крони зламані гілки і наявні плодіві тіла фітопатогенних організмів); 3 дерева *T. cordata* і одне дерево *T. tomentosa* у Маріїнському парку віком близько 100–140 років (рослини в доброму стані, тільки на одному багато наростів); одне дерево *T. xeuropaea* на території Михайлівського золотоговерхого монастиря віком близько 120 років (перебуває у доброму стані); 4 дерева *T. cordata* у Національному природному парку «Голосіївський» віком близько 150 років (дерева у доброму стані); одне дерево *T. cordata* на території Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України, поблизу дубів Петра Могили, віком близько 150 років (у доброму стані).

Найбільшу кількість вікових лип виявлено в одному з найстаріших парків міста – Миському саду – 47 дерев *T. cordata*, 20 з яких мають вік у межах 150–250 років (рис. 1, а). Більшість дерев характеризується добрим станом – вони мають розлогі й міцні крони, на стовбурах немає плодівих тіл грибів, і тільки в незначній частині у кроні помічено омелу білу (*Viscum album* L.). У окремих лип взимку 2012 р. внаслідок налипання снігу та ожеледиці були частково зламані гілки.

У вуличних посадках виявлено такі найстаріші липи – дерево *T. cordata* по вул. Банковій, 1/10, віком близько 150 років (у кроні є кілька кущів омели); 2 дерева *T. xeuropaeai T. cordata* по вул. Волоській, 5, віком

значення для досліджуваних показників є додатним, тобто розподіл має гостру вершину. Значення ексцесу для показника висоти першого мертвого сучка є від'ємним, що вказує на полого криву розподілу.

2. Біометричні характеристики досліджуваних показників

Показник	Мінімальне значення	Максимальне значення	Середнє значення	Середньоквадратичне відхилення	Дисперсія	Асиметрія	Ексцес
Площа проекції крони, м ²	0,78	85,08	17,106	11,200	125,446	10,768	5,035
Висота прикріплення крони, м	3,25	38,77	19,266	4,688	21,977	-0,132	1,530
Висота першого мертвого сучка, м	1,61	23,84	11,081	4,751	22,568	0,280	-0,693
Протяжність крони, м	3,13	17,68	9,329	2,787	7,767	0,466	0,354
Площа живлення, м ²	0,35	248,87	33,943	25,577	654,193	2,194	7,878
Середня віддаль від сусідніх дерев, м	1,34	27,93	7,307	2,171	4,712	1,093	3,860
Кількість сусідніх дерев, шт.	2	11	4,870	1,209	1,462	0,575	0,550

Результати досліджень. Дослідження проводили у два етапи:

1. встановлення залежностей та зв'язків між просторовими та біометричними показниками одного дерева;
2. встановлення залежностей та зв'язків між усередненими просторовими параметрами та таксаційними характеристиками деревостану.

Основним методом, який дає змогу встановити наявність і тісноту зв'язку між досліджуваними показниками, є кореляційний аналіз.

Отже, для дослідження наявних зв'язків між досліджуваними даними кожної пробної площі побудовано кореляційну матрицю. Враховуючи недоцільність приведення масиву всіх матриць, було складено зведену таблицю частоти зустрічальності значущих значень кореляційних відношень (табл. 3).

3. Частота зустрічаємості значущих значень кореляційних відношень

Показник	Площа проекції крони, м ²	Висота прикріплення крони, м	Висота першого мертвого сучка, м	Протяжність крони, м	Площа живлення, м ²	Середня віддаль від сусідніх дерев, м	Кількість сусідніх дерев, шт.	Висота дерева, м	Діаметр дерева, см
Площа проекції крони, м ²		3		5	15	15	9	3	15
Висота прикріплення крони, м	3		5	2				10	4
Висота першого мертвого сучка, м		5		4		1	1	3	1
Протяжність крони, м	5	2	4		4	3		9	4
Площа живлення, м ²	15			4		15	15	4	15
Середня віддаль від сусідніх дерев, м	15		1	3	15		15	2	13
Кількість сусідніх дерев, шт.	9		1		15	15		2	3

Отже, як видно з даних табл. 3, основними показниками, які мають істотний зв'язок з іншими параметрами, є діаметр і висота дерева та площа проекції крони.

Враховуючи, що найбільш доступними показниками при закладанні пробних площ є діаметр та висота дерева, подальше моделювання доцільно починати з використанням цих показників. Значення діаметра дерева має тісний кореляційний зв'язок із площею проекції крони, площею живлення та середньою віддаллю від сусідніх дерев, тобто з показниками, які характеризують просторове розміщення дерева (див. табл. 3). Натомість значення висоти дерева впливає на висоту прикріплення крони та протяжність крони й обумовлює вертикальну структуру дерева. Висота першого мертвого сучка дуже слабо корелює з іншими показниками. Кількість сусідніх дерев має тісний зв'язок із такими показниками, як площа живлення, середня віддаль від сусідніх дерев та площа проекції крони.

На основі аналізу табл. 3 вирішено провести моделювання шуканих показників за такою схемою:

1. площа живлення одного дерева – з урахуванням впливу діаметра дерева;
2. площа проекції крони – з урахуванням площі живлення та діаметра;
3. висота прикріплення крони – від висоти дерева;

обстеження та ботанічна характеристика інших вікових лип, які не занесені до природно-заповідного фонду м. Києва.

Методика досліджень передбачала вимірювання висоти, окружності (за її допомогою встановлювали приблизний вік рослини) стовбура та опис дерева (наявні потовщення стовбура, морозобоїни, плодове тіла грибів тощо). Висоту дерев визначали висотоміром ЗВ1У1N283. Окружність стовбура вимірювали мірною стрічкою на висоті 1,3 м із точністю до 0,1 м. Вік рослин визначали за допомогою перевідного коефіцієнта, який для липи становить 0,7 [6] (форм.):

$$L = K \times C,$$

де L – вік дерева;

K – коефіцієнт;

C – довжина окружності (обхват) стовбура, см.

Варто зауважити, що вказана вище формула дає змогу встановити лише приблизний вік дерева, оскільки на його ріст впливає багато факторів – едафічні умови, генетична спадковість тощо [2].

Для розподілу дерев за віковими категоріями використовували шкалу, розроблену В. П. Шлапаком та ін. [1], в якій до передвікових відносять дерева віком близько 100 років; вікових – 100–200 років; багатовікових – 200–1000 років та стародавніх – понад 1000 років. Оскільки градація шкали не відображає весь віковий спектр рослини, до шкали внесено відповідні поправки [2] (табл.).

Уніфікована шкала розподілу дерев липи на вікові категорії

Категорія дерева	Вік, років	Окружність стовбура, м
Передвікове	до 100	1
Вікове	101–300	1–3
Багатовікове	301–500	3–5
Давнє (прадавнє)	501–800	5–8
Стародавнє	800 і >	9 і >

Результати досліджень. Липи здавна зростали на території м. Києва. На основі липових гаїв було закладено найстаріші парки міста. Справжньою прикрасою багатьох із них є розкішні старі дерева. У 2011 р. Київським еколого-культурним центром (далі – КЕКЦ) було проведено облік усіх вікових дерев столиці. До списку ввійшли такі дерева: 2 старовікові екземпляри – липа Петра Могили (віком близько 400, за іншими даними – 700 років) на початку Андріївського узвозу, біля Національного музею історії України та липи Феодосія Печерського (віком близько 500–600, за іншими даними – 700–800 років) на території Успенської Києво-Печерської лаври біля входу в Дальні печери [3, 7]; 2 липи в Голосіївському лісі над озером Дідорівка (віком близько 300 і 250 років відповідно); 2 липи в парку «Кинь-Грусть» у південно-західній частині парку, напроти ставка, неподалік від вул. Кобзарської, віком близько 150 та близько 200 років відповідно (остання має 6-метрову окружність стовбура в нижній частині, а далі розходить на 3 стовбури);

Київського еколого-культурного центру. Дерева розподілено на 2 групи – передвікові (приблизний вік – до 100 років) і вікові (приблизний вік – 101 і більше років). До першої увійшло 69 дерев, до другої – 36. Найбільша кількість старих лип (47 шт.) зростає у Миському саду – одному з найстаріших парків міста. Серед описаних рослин чисельно переважає аборигенна для м. Києва липа серцелиста (*Tiliacordata* Mill.).

Ключові слова: види роду *Tilia* L., вікові дерева, міські умови, природно-заповідний фонд.

Перші відомості про охорону вікових дерев на території нашої країни (АР Крим) опублікував О. Накропін у 1883 р. Великий внесок в інвентаризацію та охорону вікових дерев на території Західної України зробили польські вчені. Зокрема у 1935 р. А. С. Сродої підбив підсумки щодо кількості та стану вікових лип. Під час перебування Західної частини України під владою Польщі на цій території багаторазово відшукували та лікували вікові дерева, а також офіційно забороняли їх вирубування. Ймовірно, саме тому найбільша кількість вікових лип збереглася в Західній Україні, з яких 8 дерев – у Львівській області. В інших областях їх розподіл виглядає так: Закарпатська – 2; Київська – 2; Полтавська – 1; Рівненська – 3; Тернопільська – 2; Чернігівська – 1, АР Крим – 1 дерево, що загалом становить 20 вікових дерев. Найстаріша липа росте у с. Підгірці Бродівського району на Львівщині, її вік – понад 800 років. Перше місце у Всеукраїнському конкурсі «Національне дерево України» у номінації «Меморіальне дерево України» посіла 800-річна липа Богдана Хмельницького, а третє місце у номінації «Історичне дерево України» – 600-річна Золота липа [2].

На території України зростають і сакральні липи. Однією з них є 130-річне дерево *T. cordata* у с. Виблі Куликівського району на Чернігівщині. У 2009 р. на стовбурі старого дерева на території Свято-Троїцької церкви з'явився образ Богоматері, що зумовило масове паломництво віруючих з усієї країни [5]. Церковна влада була змушена обнести дерево загорожею, оскільки кожен відривав гілку або відрізував шматок кори. Нині, коли ажіотаж зменшився, огорожі немає, але, як ми помітили, ґрунт навколо стовбура сильно ущільнений, нижні гілки зламані, а кора зрізана на висоту більше ніж 2 м. Як вказують дослідники вікових дерев України [7], такі екземпляри мають велику культурну цінність, їх варто відносити до категорії «незвичайних» та надавати статус ботанічних пам'яток природи місцевого значення.

Варто зауважити, що питання, пов'язані з виявленням та охороною вікових лип в Україні, вирішуються повільно. На жаль, досі у столиці немає реєстру перспективних щодо заповідання вікових дерев. Також немає єдиного каталогу вікових та багатовікових лип, які уже отримали природоохоронний статус.

Тому **метою проведених досліджень** був облік вказаних у відповідних інформаційних ресурсах заповідних лип і виявлення,

4. протяжність крони – від висоти дерева;
5. кількість сусідніх дерев – від площі живлення;
6. середня віддаль від сусідніх дерев – від площі живлення та кількості сусідніх дерев.

Для аналізу динаміки зміни усереднених показників для різних насаджень побудовано кореляційну матрицю тісноти їхнього зв'язку до середніх значень таксаційних показників деревостану (табл. 4).

4. Кореляційні співвідношення таксаційних показників

Таксаційні показники	Площа проекції крони, м ²	Висота прикріплення крони, м	Висота першого мертвого сучка, м	Протяжність крони, м	Площа живлення, м ²	Середня віддаль від сусідніх дерев, м	Кількість сусідніх дерев, шт.
Вік, років	0,077	0,623 [*]	0,510	0,535 [*]	0,737 ^{**}	0,786 ^{**}	-0,055
Кількість дерев, шт.·га ⁻¹	-0,130	-0,488	-0,300	-0,713 ^{**}	-0,702 ^{**}	-0,726 ^{**}	0,476
Діаметр ср., см	0,073	0,643 ^{**}	0,444	0,658 ^{**}	0,839 ^{**}	0,892 ^{**}	-0,378
Висота ср., м	-0,460	0,918 ^{**}	0,527 [*]	0,492	0,420	0,516 [*]	-0,467
Відносна повнота	-0,245	0,025	-0,413	-0,427	-0,570 [*]	-0,534 [*]	-0,141
Абсолютна повнота, м ² ·га ⁻¹	-0,466	0,433	-0,175	-0,050	-0,480	-0,435	-0,233
Запас, м ³ ·га ⁻¹	-0,485	0,903 ^{**}	0,493	0,358	0,138	0,227	-0,232

Примітка: * Кореляція значуща на рівні 0,05.

** Кореляція значуща на рівні 0,01.

Аналізуючи дані табл. 4, необхідно зазначити про такі особливості. Усереднена площа живлення одного дерева має тісний прямий зв'язок із віком насадження, середнім діаметром, кількістю дерев на 1 га та відносною повнотою, разом з тим зі збільшенням кількості дерев та відносною повноти деревостану на ділянці її значення зменшується, що відповідає загальним законам росту і розвитку насадження. Усереднена висота прикріплення крони має високу ступінь кореляційного зв'язку з середньою висотою та запасом і меншу з середнім діаметром і віком деревостану. Усереднене значення протяжності крони збільшується з віком і середнім діаметром. Також необхідно зауважити, що вплив середнього діаметра на середню протяжність крони зменшується зі збільшенням кількості дерев. Середня віддаль від сусідніх дерев має тісний прямий зв'язок із середніми значеннями діаметра, висоти і віку та обернений із кількістю дерев та відносною повнотою.

Висновки

Аналіз складових параметрів крони дасть змогу підвищити точність моделювання лісових екосистем та перейти від моделювання насадження в цілому до моделювання окремого дерева як частини системи. Використання новітніх технологій допомогло знайти нові закономірності будови деревостанів та дослідити їх вплив. Необхідно зазначити, що значний вплив на біометричні показники крони мають діаметр та висота дерева. Зокрема значення діаметра в більшості випадків обумовлює просторове розташування дерев, що робить його одним з основних фактороутворюючих показників при моделюванні як окремого дерева, так і сукупності дерев у насадженні.

Список літератури

1. Самоплавський В. І. Лісове господарство України на зламі тисячоліть / В. І. Самоплавський // Науковий вісник НАУ. – 2000. – Вип. 25. – С. 11–19.
2. Дудко А. Ф. Применение ГИС для изучения пространственной структуры древостоя [Электронный ресурс] / А. Ф. Дудко, С. В. Зибец, В. А. Слободян // Геопрофи. – 2011. – № 4. – Режим доступа: http://www.geoprofi.ru/technology/Article_5513_10.aspx
3. Терентьев А. Ю. Використання сучасних гіс-технологій для розрахунку площі живлення дерев у лісових насадженнях / А. Ю. Терентьев // Науковий вісник НЛТУ України : збірник науково-технічних праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.05. – 416 с.

Применение современных методов исследований с использованием возможностей дистанционного зондирования позволяет получить не только биометрические показатели, но и данные пространственного размещения дерева, а также возможность моделировать отдельное дерево как составную часть насаждения, с учетом их взаимосвязей в древостое. К таким показателям можно отнести площадь питания одного дерева. Исследования проводились на основе данных 15 пробных площадей, заложенных в 40–135- летних сосновых насаждениях Черкасской и Сумской областей. Пробные площади заложены с использованием аппаратно-программного комплекса Field-Map, что позволило получить данные по следующим показателям: площадь проекции кроны, высота прикрепления кроны, высота первого мертвого сучка, протяженность кроны. Дополнительно были рассчитаны: площадь питания отдельного дерева, среднее расстояние от соседних деревьев, количество соседних деревьев. В результате исследований выявлены зависимости и связи между пространственными и биометрическими показателями отдельного дерева на участке, усредненными пространственными параметрами и таксационными характеристиками древостоя.

25. Miller J. G. Living Systems [Electronic resource] / J. G. Miller. – New York : McGraw-Hill Book Company, 1978. – 1102 pp. – Mode of access: <http://www.panarchy.org/miller/livingsystems.html#top>.

26. Smuts J. C. Holism and Evolution [Electronic resource] / J. C. Smuts. – London : Macmillan and Co, 1926. – 384 p. – Mode of access: https://archive.org/stream/holismandevoluti032439mbp/holismandevoluti032439mbp_djvu.txt.

Обосновывается необходимость разработки комплексной методологии исследований многовековых деревьев с учетом современных особенностей антропогенной трансформации окружающей среды. Предлагается исследовать многовековые деревья в различных (биологических, социальных и биосоциальных) направлениях. Современные междисциплинарные подходы позволяют получать качественно новые (эмерджентные) результаты и целостное представление про исследуемые живые объекты.

Ключевые слова: многовековые деревья, живые системы, методология науки, антропогенная трансформация, междисциплинарный подход, комплексные исследования.

Urgency to developing a comprehensive research methodology of centuries-old trees, taking into account peculiarities of anthropogenic transformation of environment, has been substantiated. Centuries-old trees proposed to explore on different biological, social and bio-social directions. Modern interdisciplinary approaches allow for obtain qualitatively new (emergent) results and a holistic view of living objects that are studied.

Key words: centuries-old trees, living systems, methodology of science, anthropogenic transformation, interdisciplinary approaches, comprehensive research.

УДК 712.4:582.795

ВІКОВІ ЛИПИ М. КІЄВА

М. О. Совакова, кандидат біологічних наук

**О. В. Соваков, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

e-mail: sovakov_o@ukr.net

Проведено детальний аналіз вікових лип м. Києва, який передбачає пошук інформації щодо заповідних рослин та виявлення і характеристику таких, що ще не мають природоохоронного статусу. У процесі польових обстежень різних типів насаджень описано 105 лип, які не вказані у реєстрах природно-заповідного фонду столиці та

© М. О. Совакова, О. В. Соваков, 2015

14. Основи стійкого розвитку : навч. посіб. / за заг. ред. д. е. н., проф. Л. Г. Мельника. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. – 654 с.

15. Реймерс Н. Ф. Природопользование : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 639 с.

16. Слюсар С. І. Деякі методологічні аспекти інтродукційних досліджень деревних рослин в урбоєкосистемах / С. І. Слюсар, О. М. Романець // Виклики XXI століття та їхнє вирішення у лісовому комплексі й довкіллі : тези доповідей учасників Міжнар. наук.-практ. конф. (07–09 жовт. 2015 р.). – К. : ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2015. – С. 167–168.

17. Слюсар С. І. Значення комплексних досліджень для визначення адаптаційних можливостей дерев і кущів в умовах сучасного міста / С. І. Слюсар, Р. Ю. Мамонова // Виклики XXI століття та їхнє вирішення у лісовому комплексі й довкіллі : тези доповідей учасників Міжнар. наук.-практ. конф. (07–09 жовт. 2015 р.). – К. : ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2015. – С. 165–166.

18. Слюсар С. І. Інтродукція рослин в процесах розселення живих організмів і еволюції біосфери / С. І. Слюсар, О. М. Романець // Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках : матеріали Міжнар. наук. конф. (15–17 верес. 2015 р.). – К. : Фітосоціоцентр, 2015. – С. 235–236.

19. Слюсар С. І. Сучасне розуміння інтродукційного процесу в контексті формування біосоціокультурної парадигми пізнання живих систем / С. І. Слюсар // Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах та дендропарках : матеріали Міжнар. наук. конф. (15–17 верес. 2015 р.). – К. : Фітосоціоцентр, 2015. – С. 231–233.

20. Стан та перспективи збереження багатовікових історичних дерев дуба звичайного в Ботанічному саду НУБіП України / А. І. Кушнір, О. В. Колесніченко, О. А. Суханова, С. І. Слюсар, І. Л. Кушнір // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Біологія, біотехнологія, екологія» / редкол. : Д. О. Мельничук (голова) та ін. – К., 2012. – Вип. 178. – С. 27–33.

21. Степин В. С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения / В. С. Степин // Постнеклассика : философия, наука, культура : коллективная монография / отв. ред. Л. П. Киященко и В. С. Степин. – СПб. : Издательский дом «Миръ», 2009. – С. 249–295.

22. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Біорізноманітність: концепція, культура та роль науки / Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Український ботанічний журнал. – 2008. – Т. 65, № 1. – С. 3–25.

23. Яскевич Я. С. Методология и этика в современной науке : поиск открытой рациональности : учеб.-метод. пособие / Я. С. Яскевич. – Минск : БГЭУ, 2007. – 186 с.

24. Heylighen F. The Global Superorganism: an evolutionary-cybernetic model of the emerging network society [Electronic resource] / F. Heylighen // Social Evolution and History. – 2007. – Vol. 6, № 1. – P. 58–119. – Mode of access: <http://www.uic.unn.ru/pustyn/lib/super/superorganism.htm#BM56>.

Ключевые слова: диаметр, высота, площадь питания, пространственное размещение, среднее расстояние от соседних деревьев, площадь кроны.

Application of modern research techniques using possibility for remote sensing enables assessing not only biometric indices but also spatial position of the tree. This makes it possible to simulate individual tree, as part of a forest stand, including interrelation between trees in a stand. These variables include area of plant alimentionation. The study was done on fifteen sample plots laid out in 40-135 year-old Scots pine stands of Chernihiv and Sumy regions. Experimental plots were laid with the means of Field-Map system, which made it possible to get data on the following parameters: crown projection area, lower crown height, height of the first dead branch, crown length. Additionally we calculated alimentionation area of trees, average distance between neighboring trees and the number of neighboring trees. As a result, we revealed a relation between spatial and biometric indices of individual trees, and averaged spatial variables as well as mensurational parameters of forest stands.

Key words: diameter on breast height, height, alimentionation area of a tree, spatial position. application, average distance between neighbouring trees, crown projection area.

ЛІСІВНИЦТВО ТА ПРИРОДОЗАПОВІДНА СПРАВА

УДК: 630*431.3

ПРИЧИНИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У НИЖНЬОДНІПРОВ'І

**В. В. Шевчук, кандидат сільськогосподарських наук,
І. В. Тимошук ДП «Степовий філіал УкрНДІЛГА»,
м. Цюрупинськ, Херсонська область
e-mail: timoschuk-i@ukr.net**

У статті розглянуто причини виникнення пожеж у лісах, що ростуть на Нижньодніпровських пісках. Наведено мету досліджень, матеріал та методику, а також результати досліджень. Визначено відмінності у градації класів пожежної небезпеки лісів України та лісових масивів на території Нижньодніпровських пісків. Встановлено основні причини виникнення пожеж у лісових масивах на території Нижньодніпровських пісків. Виконано аналіз найбільш пожежонебезпечних районів Херсонської області, проаналізовано пожежі, що завдали найбільшої матеріальної та екологічної шкоди на сучасному етапі лісокористування на території Нижньодніпровських пісків.

Ключові слова: антропогенний чинник, горимість, лісові екосистеми, монокультура, пожежі.

Лісові екосистеми, як одні з найпродуктивніших екологічних систем Планети, відігравали і нині відіграють пріоритетну екологічну роль у підтриманні біологічного балансу. Значна частина загальної площі лісового фонду України – ліси штучного походження, що складаються переважно з насаджень сосни кримської та звичайної зі зниженою природною ценотичною структурою. Постійний тиск жорстких кліматичних, ґрунтово-гідрологічних умов, наявність осередків шкідників, лісових пожеж, значні рекреаційні навантаження внаслідок низької залісеності та близькості до населених пунктів призводять до прогресуючого наростання стресового стану соснових деревостанів. Особливо актуальною проблема стійкості лісів є для штучних насаджень сосни на Нижньодніпровських (Олешківських) пісках [2].

Метою дослідження є визначення основних причин та передумов виникнення лісових пожеж на території сухої степової зони півдня України, зокрема штучних лісових насаджень на Нижньодніпровських пісках, а також визначення найбільш пожежонебезпечних лісових територій.

Список літератури

1. Аутопоезис соціальних систем : монографія / за наук. ред. В. П. Беха ; Мін-во освіти і науки, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – 746 с.
2. Білоус С. Ю. Біотехнологічні аспекти розмноження великовікового дерева дуба Максима Залізняка в умовах *in vitro* [Електронний ресурс] / С. Ю. Білоус // Лісове і садово-паркове господарство. – 2012. – № 2. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgos_2012_2_3.pdf.
3. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский – М. : Айрис-пресс, 2004. – 576 с.
4. Вознюк А. В. Универсальная парадигма развития / А. В. Вознюк. – Житомир : Изд. ОИСЗ, 2007. – 54 с.
5. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / під ред. С. Ю. Поповича. – К. : Аграр Медіа Груп, 2011. – 800 с.
6. Денискин С. А. Познание живого : теоретико-методологические основы : монография / С. А. Денискин. – Челябинск : Цицеро, 2010. – 167 с.
7. Добровольський В. В. Основи теорії екологічних систем : навч. посіб. / В. В. Добровольський. – К. : ВД «Професіонал», 2005. – 272 с.
8. Кушнір А. І. Знамениті та історичні дерева України : перші підсумки вивчення / А. І. Кушнір, І. П. Сіренко, А. І. Юхимець // Ойкумена. Український екологічний вісник. – 1995. – № 1–2. – С. 158–159.
9. Кушнір А. І. Наукове заключення стану унікальної пам'ятки європейської і світової природи багатовікового історичного дерева – «Дуба Максима Залізняка» і необхідні заходи щодо його лікування / А. І. Кушнір, О. А. Суханова, І. Л. Кушнір. – К. : Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2010. – 25 с.
10. Легоняк Б. В. Пам'ятка природи і історії – «Дуб Максима Залізняка» / Б. В. Легоняк // Черкащина в контексті історії України : матеріали Третьої науково-краєзнавчої конференції Черкащини, присвяченої проблемам охорони, збереження та використання історико-культурної спадщини / Черкаський нац. ун-т ім. Б. Хмельницького, Черкаський держ. технол. ун-т, Обл. ін-т післядиплом. пед. освіти пед. працівників, Черкаський обл. краєзнавчий музей ; упоряд. В. М. Мельниченко. – Черкаси, 2008. – С. 237–245.
11. Назарук М. М. Основи екології та соціоекології / М. М. Назарук. – Львів : Афіша, 1999. – 256 с.
12. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України, д. т. н., проф., засл. діяча науки і техніки України Б. Є. Патона. – К. : Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2012. – 72 с.
13. Олескин А. В. Биополитика. Политический потенциал современной биологии: философские, политологические и практические аспекты / А. В. Олескин. – М. : Институт философии РАН, 2001. – 423 с.

є панбіоцентрична концепція, якою передбачено збереження в природних і штучних умовах максимальної гетерогенності біо- й, у тому числі, дендрорізноманіття на різних рівнях його функціональної організованості [5]. Іншим важливим кроком до вироблення спільної стратегії охорони довкілля є подолання вузької спеціалізації, наукової ортодоксії, глибокого технобіогуманітарного розриву (соціогуманітарної кризи) в усіх сферах суспільного життя, у першу чергу, в освіті та науці.

Як й деякі інші дослідники [13], ми вважаємо, що у науці настає епоха міждисциплінарного синтезу наукових знань, який можливий (і природним чином уже відбувається) на проблемному полі природничих та суспільних наук. Формується сучасний холістичний погляд, який розглядає біологічні і водночас соціальні організми як єдине ціле [1, 11, 24–26], тобто є основою досліджень живих систем як невід'ємних складових ландшафтів і біосфери.

У зв'язку з цим, найсуттєвішим для розроблення методології досліджень багатовікових дерев, як і інших складних біологічних та екосоціальних систем, є переконання, що альтернативи системному баченню та комплексному вирішенню проблем їхнього збереження в умовах антропогенної трансформації довкілля наразі не існує.

Висновки

1. Багатовікові дерева безпосередньо впливають на соціальне середовище, стаючи часткою культурного надбання, природно-історичної спадщини, отже, чинниками етно- та культурогенезу. Як залишки екосистем, що існували в минулому, такі рослини є своєрідними віхами еволюції живої природи.

2. Розвиток методології дослідження багатовікових дерев перебуває на стадії первинного формування, чим зумовлено необхідність подальшої ретельної розробки в контексті різних підходів (екофілософського, еволюційно-синергетичного, екологічного, соціально-економічного, природно-історичного, природоохоронного, генетико-селекційного та інших) із залученням низки міждисциплінарних напрямів, насамперед теорії живих систем, синергетики, біофізики та урбоекології.

3. Найважливішим для інтеграції сучасних методів досліджень, у тому числі й багатовікових історичних, пам'ятних рослин, в єдиний теоретико-методологічний комплекс є, насамперед, розуміння необхідності застосування певного системного підходу, відповідно до характеру проблеми, що виникла, та рівня структурно-функціональної організації тієї чи тієї живої системи.

4. За фактичним станом досліджень багатовікових дерев та завдяки можливості пізнання їх як самоорганізуючих систем, справа збереження таких рослин має перспективу виокремлення у окремий міждисциплінарний (*дендросоцологічний*) напрям.

Матеріал і методика дослідження. Основний матеріал підібрано на основі багаторічних досліджень у результаті вивчення та аналізу звітів пожежних наукових тематик, що пророблялись у ДП «Степовий філіал УкрНДІЛГА». Дослідження проводили на основі загальноприйнятих у лісівничій науці методик. Було зроблено ряд математичних та статистичних розрахунків.

Боротьба з піщаними бурями та процесами наступу пісків на сільськогосподарські угіддя на Нижньодніпров'ї проводиться шляхом залісення піщаних арен. Монокультура сосни, що переважає на Нижньодніпровських пісках, значною мірою відповідає жорстким сухостеповим лісорослинним умовам і є основою формування найбільш продуктивної ґрунтозахисної природоохоронної і санітарно-гігієнічної функції екологічної системи. Разом з тим нестача поживних речовин, води і бідність умов існування для фауни стримує комплексний розвиток лісового біоценозу, особливо корисних його компонентів, а у зв'язку зі щорічним нагромадженням лісової підстилки і дуже повільною її мінералізацією, частими посухами і вітрами, постійно зберігається висока пожежна небезпека [1]. Штучні соснові насадження, як і природні, за несприятливих погодних умов (особливо під час посухи з наявністю сильного вітру) в пожежному плані стають потенційно небезпечними [2].

Основними причинами виникнення пожеж у лісових масивах на території Нижньодніпровських пісків слід вважати:

– антропогенний чинник (вплив рекреації, загоряння з вини авто- та залізничного транспорту, випалювання стерні та сухої трави на межі з лісом, газозварювальні ремонтні роботи поблизу лісу, наявність у лісі розбитих скляних пляшок, умисний підпал);

– природний чинник (посушливий клімат, довготривалі високі температури, нестача опадів, ураження дерева блискавкою) [1].

Загалом по області більшість лісових пожеж виникають у Голопристанському, Каховському та Цюрупинському районі, де переважають хвойні масиви. Ліси розташовані на піщаних ґрунтах зі складним рельєфом, що ускладнює, а подеколи й унеможливує використання під час гасіння лісових пожеж технічних засобів (пожежних автомобілів, автоцистерн, тракторів та ін.).

На сучасному етапі лісокористування трагічними для природи та катастрофічними за своїми масштабами стали три великі пожежі. Перша виникла 31 липня 1990 р. на території Збур'ївського та Гладківського лісництв, в ній постраждало 828,1 га лісу, друга – 20 серпня 2007 р. на території Цюрупинського та Голопристанського лісомисливських господарств, тоді вигоріло 8739,8 га лісу (за даними ХОУЛМГ). Третій значний випадок загорання лісу стався у Корсунському лісництві 9 серпня 2012 р. Спочатку зайнявся трав'янистий покрив, а вже потім ліс. У результаті вогнем було знищено понад 1100 га насаджень. Сума прямих збитків становила понад 200 тис. грн (вартість пошкодженої деревини),

непрямих (з урахуванням робіт із ліквідації пожежі та лісовідновлення) – близько 20,4 млн грн [3, 4].

У ДП «СФ УкрНДІЛГА» упродовж багатьох років проводили дослідження з визначення причин виникнення пожеж, рівня горимості деревостанів за типами умов місцезростань, пожежної зрілості соснових насаджень, критеріїв можливості подальшого росту та розвитку деревостанів, пройдених пожежами, методів прогнозування виникнення пожеж та способів запобігання поширенню пожеж на значних територіях, а також дослідження з визначення способів та варіантів садіння монокультур сосни з іншими типами рослинності (юка, береза дніпровська та ін.) для зниження рівня пожежної небезпеки в лісових масивах.

Ефективним засобом виявлення епіцентрів загоряння стало застосування систем дистанційного відеоспостереження та залучення патрульного гелікоптера, що дає можливість виявити 90 % лісових пожеж [3].

Згідно з дослідженнями Є. Г. Руденко та І. М. Тарасенка, пожежна зрілість соснових насаджень на Нижньодніпровських пісках настає не одночасно на всій території. Пожежна зрілість насаджень визначається умовами місцезростань, станом насаджень та різною величиною комплексного показника пожежної небезпеки. Найраніше пожежна зрілість лісу настає в дуже сухих та сухих борах на південних експозиціях рельєфу з моменту зімкнення культур, з урахуванням сходження сніжного покриву та опадів, роси, туманів, потім в інших кращих умовах. Для кращих умов місцезростання лісові пожежі найбільш небезпечні через значну кількість на цих територіях органічних матеріалів, що легко загоряються [2, 3].

Для визначення кількості горючого матеріалу в насадженнях сосни відбирали проби лісової підстилки. В культурах 19-річної сосни звичайної в умовах A_1 кількість підстилки в повітряно-сухому стані становила 20,6–22,6 т/га, а сосни кримської там само – 29,4–36,3 т/га; в умовах A_2 за середньої повноти насаджень 26-річної сосни звичайної – 21–33 т/га, за низької повноти – 21,2–25,6 т/га. Основною причиною пожеж у лісах Херсонщини в 90 % випадків є порушення правил пожежної безпеки населенням, до 10 % випадків – загоряння від удару блискавки [4].

Підтриманню надзвичайної пожежної небезпеки в лісі сприяють високі температури на поверхні ґрунту (лісової підстилки) та постійні вітри. Враховуючи особливості кліматичних умов регіону, класи пожежної небезпеки за умовами погоди слід визначати за місцевою шкалою, яку розробили науковці ДП «СФ УкрНДІЛГА». Ця шкала увійшла до «Настанов з ведення господарства в Нижньодніпровських лісах» [2, 3].

Існує суттєва різниця між показниками, що були запропоновані ДП «СФ УкрНДІЛГА», та показниками професора В. Г. Нестерова (табл. 1).

Як зауважує академік Ю. Р. Шеляг-Сосонко, «системність біосфери породжує і системне мислення, засноване не на окремих випадках, а на сутнісних головних принципах організації, взаємозв'язку і функціонування складових як цілого, тобто провідних принципах організації. Воно концептуальне і протилежне аналітичному мисленню, оскільки біосфера і загалом Всесвіт є дуже складною і водночас цілісною системою, що ґрунтується на численних взаємозалежних зв'язках і відношеннях між її структурами» [22].

На основі вчення В. І. Вернадського про біосферу і ноосферу [3], системного, синергетичного та еволюційного підходів (насамперед теорії живих систем), можлива інтеграція різноманітних методів (технічних, біологічних, гуманітарних) в єдиний теоретико-методологічний комплекс, здатний розвиватися в міру еволюції біосфери (як один із чинників ноосферогенезу) [16, 17]. Отже, з'являється перспектива досліджень багатовікових рослин як складних самоорганізуючих систем, що є складовими самоорганізуючих систем вищого рангу – екологічних та соціоекологічних.

Багатовікові дерева використовують, зокрема, і як унікальний матеріал для проведення історичних досліджень, а територія, де вони розташовані, часто має значний історико-культурний потенціал. При цьому на особливу увагу заслуговує історія формування ландшафту у зв'язку з розвитком різноманітних біосистем та кліматичними змінами. Багатовікові дерева можуть бути зразками екологічної пластичності, водночас є комплексними фітоіндикаторами, завдяки застосуванню дендрохронологічних методів та розвитку дендрокліматології.

Окремим перспективним напрямом є створення генофондових колекцій, а також генетичних банків для збереження генотипів відібраних охоронних рослин. Отже, виникає гостра потреба в розробці технології методів вегетативного розмноження багатовікових дерев, а також збереження їх в умовах *in vitro* [2]. Відібраний та збережений таким чином генетичний матеріал може бути використано як для селекційних робіт, так і для відновлення природних популяцій (тепер і в майбутньому).

Проведення комплексних досліджень багатовікових дерев потребує залучення широкого кола фахівців, взаємодії між різними науковими підрозділами та організаціями, координації дослідницьких робіт, що можливо лише в рамках спеціальної державної програми зі збереження унікальних представників флори на місцевому, регіональному та державному рівнях [20].

Для підвищення ефективності проведення комплексних охоронних заходів зі збереження багатовікових рослин науковці та громадськість мають долучатися до виявлення проблем, а також розробки, впровадження та вдосконалення потрібних для їх вирішення нормативно-правових механізмів. Передумовою формування екологічного мислення в суспільстві має стати цілеспрямоване впровадження науково-освітніх програм, прийняття сучасної природоохоронної парадигми для підготовки фахівців технічного, природознавчого і гуманітарного профілів. Її основою

системі екофілософія–методологія–методика (технологія) досліджень. Ідеться про те, що будь-який теоретичний напрям (концепція) не виникає лише як результат збільшення кількості проаналізованих (у контексті вже відомих уявлень) емпіричних даних, а є результатом співвіднесення практичного досвіду в певній галузі із певною загальнонауковою парадигмою (системою знань, яка невпинно розвивається). У контексті теоретичних узагальнень найвищого рівня виникають нові концептуальні підходи (інтерпретації) як *новий смисл, або знання*.

Екофілософські дослідження багатотікових дерев мають дати відповіді на запитання, чи розуміємо ми, яку насправді роль відіграють вони у формуванні сучасного соціального середовища і наскільки важливим є їх збереження для майбутніх поколінь. Отже, роль таких досліджень на етапі цілепокладання є визначальною.

Не менш важливим для пізнання будь-яких живих систем є *еволюційно-синергетичний* напрям досліджень. Запропонувавши його як один з основних компонентів методологічної схеми ми виходимо з уявлення про сучасну біосферу та її живі екосоціальні структури, як самоорганізуючі (організовані живою речовиною [7]) системи. Сучасна біосфера переходить у стан біосоціокультурної (матеріально-ідеальної) цілісності, в якій інтелектуальність та духовність треба вважати фундаментальними властивостями живої речовини. Самоорганізація – збільшення рівня упорядкованості природних систем у процесі коеволюції їхніх структурних компонентів. Очевидно, це є найзагадковішим із відомих людині природних явищ та найхарактернішою властивістю життя.

Відповідно до еволюційно-синергетичних уявлень, мірою самоорганізації (саморегуляції і саморозвитку) сучасної біосфери – найбільшої біосферної структури нашої планети – відбувається зміна її системних параметрів. Отже, якісно змінюються структурно-функціональні властивості на рівні підсистем (насамперед ландшафтів та екосистем), тобто характер взаємодії між усіма їхніми біотичними складовими. У процесі антропогенної трансформації, в результаті сумісної дії чинників біологічної і соціальної еволюції, із підвищенням рівня організації (енерго-інформаційної місткості), окремі живі системи набувають нових емерджентних (синергетичних) властивостей.

У процесі саморозвитку (упорядкування адаптивних структур) глобальної природної системи, із зміною властивостей її елементів на різних рівнях організації (ландшафтів, біогеоценозів, біоценозів, консорцій, популяцій та окремих організмів), утворюються якісно нові механізми саморегуляції і взаємодії. При цьому деякі з соціальних чинників виявляються найсильнішими каталізаторами процесів енерго-інформаційного обміну. Саме таким системотвірним соціальним чинником (у соціоекосистемах) є наукова діяльність людства [3, 11], у тому числі розробка стратегії охорони багатотікових рослин і відповідної комплексної (інтегративної) парадигми – методик, технологій, концепцій, підходів щодо їх дослідження та збереження.

1. Порівняльна характеристика шкали пожежної небезпеки В. Г. Нестерова та шкали, розробленої в ДП «Степовий філіал УкрНДІЛГА»

Клас пожежної небезпеки	Комплексний показник		Пожежна небезпека
	за місцевою шкалою Степового філіалу УкрНДІЛГА	шкала професора В. Г. Нестерова	
I	до 200	до 300	немає
II	201–500	301–1000	мала
III	501–1200	1001–4000	середня
IV	1201–2100	4001–10 000	висока
V	більше ніж 2100	більше ніж 10 000	надзвичайна

Як бачимо, за місцевою шкалою надзвичайна пожежна небезпека (V клас) настає за комплексного показника з 2101, а за шкалою В. Г. Нестерова це відповідає III класу, тобто пожежна небезпека середня.

Відповідно і регламентація роботи лісопожежних служб значно відрізняються. Зокрема у разі III класу пожежної небезпеки передбачено, крім наземного патрулювання, авіапатрулювання 1-2 рази на день. Чергування на спостережних вежах і пунктах триває з 10-ї до 17-ї години. Пожежні команди у повному складі перебувають у місцях чергування. За допомогою засобів масової інформації сповіщають населення про обмеження відвідування лісових масивів.

За V класу пожежної небезпеки передбачено мобілізацію всієї державної лісової охорони на охорону лісів від пожеж, наземне патрулювання триває протягом світлового дня, залучають громадський актив, дружинників, міліцію. Авіапатрулювання здійснюється не менше ніж двічі на день. Пожежні команди перебувають у повній готовності. Заборонено відвідувати ліси населенню. Активно ведуть протипожежну пропаганду, в тому числі на вокзалах, автостанціях, пристанях, у річкових портах тощо. Організують цілодобове чергування інженерно-технічних працівників в управліннях, лісогосподарських підприємствах і лісництвах [1, 4].

У пожежонебезпечний період на Нижньодніпровських пісках домінують максимальні температури на поверхні ґрунту 31–60°C. У червні–серпні найбільша кількість днів із максимальною температурою на поверхні ґрунту 51–60°C, через що до цього періоду комплексний показник пожежної небезпеки безперервно зростає, клас горимості – VI–V, ступінь пожежної небезпеки переходить із високої в надзвичайну.

Оцінка горимості лісових насаджень виконують згідно з наведеною нижче шкалою Союздіпролісгоспу за частотою пожеж (кількістю випадків на 1 млн га) і середньою площею однієї пожежі на 1000 га загальної площі об'єкта (табл. 2) [4].

2. Шкала оцінки середньої фактичної горимості

Середня абсолютна горимість		Відносна горимість
по числу випадків загоряння на 1 млн га за рік	площа на 1 тис. га	
до 5 випадків на рік	до 0,1 га на рік	низька
5–20 випадків на рік	0,11–0,5 га на рік	нижча ніж середня
21–50 випадків на рік	0,5–1,0 га на рік	середня
51–100 випадків на рік	1,01–1,5 га на рік	вища ніж середня
101–200 випадків на рік	1,51–3,0 га на рік	висока
201 і більше випадків на рік	3,01 і більше га на рік	надзвичайна

Дані, отримані в результаті виконання наукової тематики ще в 1993 р., показали слабкий зв'язок горимості лісів із відносною вологістю повітря та опадами, які зменшують величину комплексного показника горимості. Було визначено, що більшою мірою рівень горимості залежить від антропогенного чинника. За даними наукових звітів, у результаті еколого-статистичного аналізу горимості лісів Нижньодніпров'я було визначено, що виникнення пожеж насамперед залежить від антропогенних чинників – близькості до транспортної сітки і до населеного пункту, відвідуваності населенням лісів. З цієї причини частіше горять дрібні та середні за площею виділи та квартали, як найбільш привабливі з естетичного погляду ландшафти. Аналіз лісотаксаційних факторів горимості лісів виявив, що в першу чергу горять насадження II, III та рідше I класу бонітету. Вірогідність пожеж – 0,35, 0,34, та 0,20 відповідно [2, 4].

Аналіз причин виникнення лісових пожеж у Дослідному лісництві ДП «СФ УкрНДІЛГА» та Дніпровському лісництві Цюрупинського ЛМГ станом на 2000 р. показав, що основною причиною виникнення пожеж у Дослідному лісництві в 37,5 % випадків стало необережне поводження населення з вогнем у лісі; 25,0 % – від переходу вогню з насаджень інших лісництв на територію Дослідного лісництва, та 37,5 % – невстановлені причини пожежі. У Дніпровському лісництві: 90 % пожеж – із невстановлених причин, 10 % – від удару блискавки. Також проведений аналіз виникнення пожеж упродовж тижня у 2000 р., засвідив, що на території Дніпровського лісництва в понеділок виникає 10 %, вівторок – 20 %, середу – 10 %, четвер – 10 %, п'ятницю – 10 %, суботу – 30 %, неділю – 10 % пожеж. Загалом кількість пожеж у вихідні дні збільшується майже вдвічі.

Пожежонебезпечний сезон у лісових масивах має період пожежного максимуму з травня по серпень і пожежний пік у травні, липні та серпні. Приблизно така сама тенденція спостерігається і в інших лісомисливських підприємствах Нижньодніпров'я. Середня площа однієї пожежі за 1990–2002 рр. у ДП «Цюрупинське ЛМГ» склала 9,43 га, у Дослідному лісництві – 0,66 га, у Дніпровському лісництві – 0,32 га. За цей період найбільше пожеж виникало в сухих типах умов місцезростання: в А₁ у Дослідному лісництві – 75 % пожеж, у Цюрупинському та Дніпровському відповідно

потребами (цінностями) окремих соціальних груп, а й із загальноцивілізаційною системою цінностей. Нехтування вимогами екологічного імперативу, природоохоронними інтересами та ціннісною компонентою пізнання призводить до переважання процесів руйнації у складних екосоціальних системах (входження в турбулентний стан), а це швидко нівелює будь-які миттєві практичні здобутки. Тобто соціоекосистема, позбавлена *адекватної системи цінностей (ї, насамперед, ціннісно-орієнтованого наукового знання)*, не здатна розвиватися стабільно [1, 14, 21, 23].



Рис. Основні аспекти комплексних досліджень багатовікових дерев в умовах антропогенної трансформації довкілля

Крім аксіологічного значення екофілософського напрямку наукових досліджень (особливостей функціонування та розвитку живих систем будь-якого рівня організації), не менш важливою є і його гносеологічна роль. Вона полягає у впливі універсальних підходів до пізнання сутності природних явищ на формування концепції, що розробляється в логічній

якому присвячують різноманітні культурно-просвітницькі заходи міжнародного, регіонального й місцевого значення [8, 10].

Застосування комплексних методів дає змогу отримувати якісно нові результати й цілісне уявлення про досліджувані живі об'єкти будь-якого рівня організації (у тому числі й багатовікові деревні рослини). Очевидно, що мірою антропогенної трансформації докільля відбуватиметься функціональний синтез підходів до створення якісно нових дослідницьких концептів.

Мета досліджень – формування уявлення про комплексну методологію досліджень багатовікових дерев як основи для їх збереження в умовах антропогенно-зміненого середовища.

Матеріали та методика досліджень. Об'єктами досліджень були багатовікові дерева як біологічні системи, а предметом досліджень – проблеми розроблення методології комплексних досліджень багатовікових дерев в умовах антропогенної трансформації довкілля.

Із методів досліджень застосовано літературно-аналітичний, предметно-аналітичний, системно-структурний, порівняльний, теоретичного узагальнення.

Результати досліджень. Враховуючи необхідність отримання якісно нових результатів, потрібних для прийняття оптимальних рішень щодо збереження багатовікових дерев, комплексне їх дослідження можливо здійснювати за низкою актуальних напрямів (рис.).

Запропонована концептуальна (евристична) матриця на рівні кожного з представлених у ній логічних секторів може мати дедалі більше сутнісне наповнення. Це можливо за умов ретельної розробки теоретико-методологічних основ, згідно зі специфікою процесів і явищ, які стануть предметами досліджень, відповідно до мети та природоохоронного статусу об'єктів збереження. Окрему увагу ми приділили тим аспектам, розвиток яких найбільше впливає на формування певної інтегративної концепції (незалежно від рівня структурно-функціональної організації біосистеми, яку досліджують). Таке наповнення відбуватиметься і в процесі опрацювання всіх наявних матеріалів, що стосуються питань збереження багатовікових дерев, і мірою виконання нових спеціальних досліджень (відповідно до інтенсивності, характеру антропогенної трансформації та обраної адаптивної стратегії).

Доцільність проведення біологічних, екологічних, генетико-селекційних, природно-історичних, історико-культурних, природоохоронних та інших досліджень багатовікових дерев з метою їх збереження є очевидною. Пояснень потребує, переважно, необхідність екофілософського (біофілософського) осмислення процесів, які відбуваються в живих системах (на рівні як окремих організмів, так і гетеро- і гомотипних біотичних угруповань).

Річ у тім, що для розвитку системної методології недостатньо лише аналізу та систематизації результатів досліджень. У сучасному світі будь-які практичні дії людини мають узгоджуватися з глобальними стратегіями суспільного розвитку, що пов'язуються (співвідносяться) не тільки з

60,6 % і 47 %; в В₁ – 2,8 % у Цюрупинському і 47 % пожеж у Дніпровському лісництвах [2, 4].

Дослідження з визначення динаміки виникнення пожеж за 2005–2009 рр. показали, що загалом на території лісомисливських підприємств Херсонської області у 2005 р. виникло 354 пожежі, у 2006 р. – 443, у 2007 р. – 430, у 2008 р. – 244, у 2009 р. – 250 із загальною площею, пройденою пожежами, 229,9 га, 436,28 га, 8739,8 га, 267,0 га та 156,55 га відповідно. Основною причиною виникнення пожеж (у 95 % випадків) було недотримання правил пожежної безпеки місцевим населенням, 4 % – нез'ясовані причини, 1 % – пожежі, що виникли внаслідок удару блискавки.

Аналізуючи пожежний стан лісів Херсонщини за період 2006–2011 рр. (рис. 1), слід констатувати зменшення кількості випадків виникнення пожеж після великої пожежі 2007 р. Найбільш благополучними були 2010 р. (83 випадки виникнення та 9,5 га пройдених пожежами лісів загалом по області) та 2011 р. (157 випадків та майже 145 га згорілого лісу відповідно) [2–4].

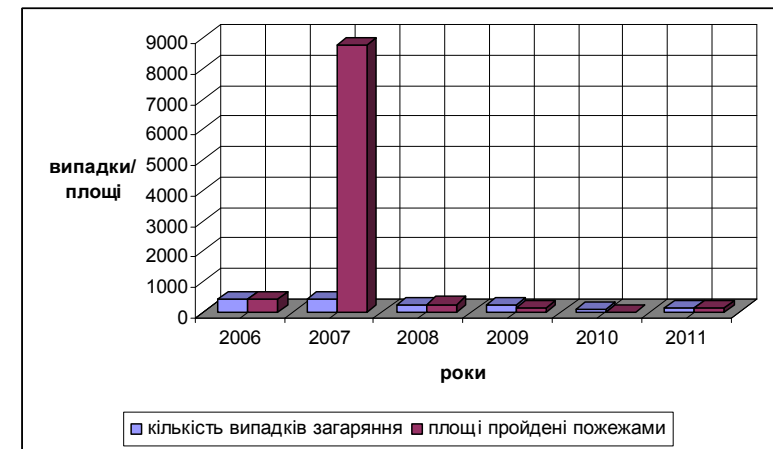


Рис. 1. Площі, пройдені пожежами, та кількість випадків їх виникнення в Херсонській області за період 2006–2011 рр.

Аналізуючи виникнення пожеж у лісомисливських господарствах за цими роками, слід зазначити, що найбільше постраждали від пожеж ДП «Голопристанське» ЛМГ та ДП «Цюрупинське ЛМГ», в основному за рахунок великої пожежі 2007 р. Найбільші та майже непоправні збитки у 2007 р. пожежею було завдано ДП «Голопристанське ЛМГ» – на загальну суму 63192,5 тис. грн, та ДП «Цюрупинське ЛМГ», в якому за площі ушкодження пожежею 2307 га було завдано збитків на суму 19650,5 тис. грн.

Також на високому рівні пожежної небезпеки перебуває Каховський район. За вищезгаданий період у Каховському лісомисливському господарстві зафіксовано 393 випадки виникнення пожеж на загальній площі 398,5 га, що за кількістю випадків має надзвичайну відносну горимість (табл. 3). Разом із Копанським, Голопристанським та Цюрупинським лісомисливськими господарствами Каховський район належить до найнебезпечніших районів Херсонської області.

Найнижчу відносну горимість мають Новотроїцьке та Присиваське лісомисливські господарства, що пов'язано зі специфікою місцевого загального лісового фонду та меншими площами заліснення [1, 4].

3. Середня фактична горимість у лісомисливських господарствах за 2006–2011 рр.

Лісомисливські господарства	Площа пожеж, га	Кількість випадків	Відносна горимість
Великокопанівське	231,99	202	надзвичайна
Великоолександрівське	153,97	164	висока
Голопристанське	6278,96	284	надзвичайна
Збур'ївське	142,43	62	вище ніж середня
Каховське	398,22	393	надзвичайна
Новотроїцьке	-	-	-
Присиваське	0,1	1	низька
Скадовське	36,32	68	вище ніж середня
Херсонське	102,67	93	вище ніж середня
Цюрупинське	2419,49	338	надзвичайна
+ДП «СФ УкрНДІЛГА»			
Всього	9764,13	1605	

Аналіз пожеж за породним складом Нижньодніпров'я за 20 років (1991–2010) показав, що горять в основному хвойні насадження. У Дослідному лісництві ДП «СФ УкрНДІЛГА» за цей період 100 % пожеж виникли в соснових насадженнях. Крім значної за розмірами пожежі на території Каховського ЛМГ, у Голопристанському ЛМГ 29 липня 2012 р. сталася не менш значна та з нещасними випадками пожежа біля села Таврійське Голопристанського району. Пожежа виникла близько 12:30 на площі близько 100 га, в тому числі 33 га верхової пожежі. Виною загоряння вважають підпал стерні на території Великокопанівського лісництва робітниками найманої тракторної бригади.

Загалом 2012 рік видався дуже складним щодо кількості пожеж та площ, пройдених пожежами (рис. 2).

Теоретико-методологічні та методико-прикладні основи досліджень. Однією із найскладніших прикладних проблем збереження багатовікових дерев в умовах антропогенно-зміненого середовища, яке трансформується з прискоренням, ми вважаємо, насамперед, формування науково-обґрунтованих методів визначення їхньої фактичної та потенційної стійкості. Стан рослин погіршується в міру розширення спектра та посилення впливу негативних чинників. Багатовікові дерева, як і інші живі організми, потерпають насамперед від збільшення частоти аномальних погодних явищ, що виникають впродовж року внаслідок глобальних змін клімату, зниження рівня ґрунтових вод, сніголамів, вітровалів, температурних та інших екстремумів. Більшість лісових масивів, агроценозів, міських культурфітоценозів страждають від забруднення повітря, кислотних дощів, накопичення важких металів у ґрунті тощо.

Тож виникає необхідність постійного вдосконалення комплексних методів оцінки дії на багатовікові рослини дедалі більшої кількості негативних чинників, а також застосування низки нових критеріїв (спеціальних методів) для оцінки їхнього стану на всіх стадіях онтогенезу, методів виявлення стійких (життєздатних) особин. Такими критеріями є, зокрема, показники солестійкості, стійкості до пошкодження важкими металами, механічна стійкість гілок і стовбурів взимку, здатність до відновлення господарських якостей після пошкоджень унаслідок зимових відлиг та ін. Періодична комплексна оцінка стану багатовікових дерев є особливо важливою для контролю за станом довкілля (фітомоніторингу).

Основою застосування комплексного (інтегративного) підходу має бути певна методологічна схема досліджень багатовікових дерев, які за низкою особливостей можливо вважати системотвірними компонентами екосистем і соціоекосистем. Таким багатовіковим деревам властиві: по-перше, складна просторова структура; по-друге, велика, порівняно з іншими живими організмами певної екосистеми, біомаса (в більшості випадків); по-третє, наявність розвинених у місцях зростання енерго-інформаційних зв'язків із навколишнім природним і соціокультурним середовищем. Отже, багатовікове дерево можливо розглядати як: 1) окремо взятий організм; 2) складну (гетеротипну) біосистему (консорцію живих організмів); 3) компонент природного середовища (біоценозу); 4) складову екосоціального середовища (біосоціокультурного простору). При цьому варто зазначити, що лише останній пункт відображає специфіку досліджень саме багатовікових рослин (всі інші підходи, в принципі, можливо застосовувати до будь-яких дерев).

Окреме багатовікове дерево є *ядром* (головним системотвірним компонентом) складної системи – спільноти (*консорції*) живих організмів. Зазначаючи потужного антропокультурного впливу, таке дерево може поступово ставати *центром* великої *біосоціокультурної консорції*. Наприклад, таку роль виконує найстаріший в Україні охоронний об'єкт – «Дуб Максима Залізняка», що є об'єктом низки наукових досліджень і

біотичних угруповань [15]. Тому виникає гостра потреба в удосконаленні наявних та розробці нових комплексних методів наукових досліджень. Розвиток методології сучасних наук про життя можливий лише на широкому теоретичному фундаменті, з урахуванням та узгодженням низки методичних підходів, насамперед у галузі біології, екології, охорони природи, соціоекології та соціології.

Концептуальні основи розвитку методології досліджень багатовікових дерев. Для екофілософських і побудованих на їхній основі природничо-наукових підходів характерне домінування ідеї перманентного коеволюційного удосконалення компонентів живих систем різного ступеня організованості. Живі організми розглядаються як структурно-функціональні частини певних надсистем – популяцій, консорцій, біоценозів, екосистем, ландшафтів та, врешті, біосфери. Наголошується, що вони, як окремі цілісні самоорганізуючі структури, поєднані з навколишнім простором потоками речовини, енергії та інформації [1, 4, 6, 7, 11, 14].

В антропогенно-змінених екосистемах природні та соціальні (соціокультурні) чинники діють як єдиний комплекс, завдяки чому розвиток біосфери набуває якісно нової форми [11]. Саме тому, в сучасній (постнекласичній) парадигмі пізнання живих систем, наука та цінності окремої людини, суспільства розглядаються в контексті коеволюційного розвитку, як взаємозалежні нерозривні поняття [21, 23]. Оскільки сучасну біосферу, всі її екосистеми, живі організми, у тому числі й людину, можливо охарактеризувати як речовинно-енерго-інформаційні цілісності, мова може йти не тільки про фундаментальний принцип фізико-хімічної єдності живої речовини, а й про матеріально-ідеальну єдність всіх її компонентів, насамперед тих, які утворилися у біосоціокультурних системах у процесі нейроволюції, культуро- і ноосферогенезу [16, 19].

З огляду на це, в системі уявлень про еволюцію біосфери все зрозумілішою стає необхідність збалансованого застосування філософських, загальнонаукових, дисциплінарних та міждисциплінарних методів пізнання. Комплексний підхід є обов'язковою умовою досліджень явищ та вирішення проблем, пов'язаних із самоорганізацією і трансформацією найскладніших живих систем. Тому будь-які біосистеми, які помітно впливають на формування соціального середовища, пропонують розглядати в контексті загальнонаукової еволюційно-синергетичної парадигми на різних рівнях узагальнення: 1) біофілософському (екофілософському); 2) теоретико-методологічному; 3) методико-прикладному [16–19]. Такий підхід дає змогу, наприклад, ув'язувати розробку методології досліджень фактичної стійкості й адаптаційних можливостей багатовікових деревних рослин із найвірогіднішими сценаріями кліматичних змін, концепціями, стратегіями, програмами збереження біорізноманіття та довкілля загалом [12]. У вступній частині дослідження особливу увагу доцільно зосередити на аспектах, що відповідають двом останнім рівням теоретичного узагальнення.

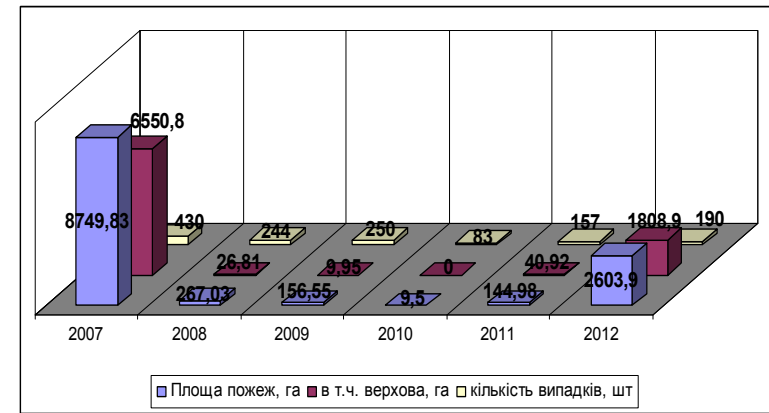


Рис. 2. Динаміка, площа та кількість виникнення пожеж на території Херсонської області за 2007–2012 рр.

Аналіз причин виникнення великих пожеж на території Нижньодніпровських пісків 31 липня 1990 р., 20 серпня 2007 р. та 9 серпня 2012 р. виявив ряд схожих причин як природного, так і антропогенного характеру:

- накопичення значного запасу лісової підстилки (хвої);
- суцільне садження монокультур;
- невчасне проведення рубок догляду в культурах (зокрема в перегущених);
- невиконання рекомендацій із протипожежного впорядкування лісів;
- недостатня кількість та якість лісових доріг протипожежного призначення;
- недостатня кількість пожежних водойм;
- недостатня підготовка кадрів з організації гасіння пожеж у лісогосподарських підприємствах;
- недостатня робота з закриття доріг та в'їздів до лісових масивів у пожежонебезпечний період;
- недостатня виховна робота з населенням щодо дбайливого ставлення до лісів;
- непридатність багатьох видів пожежної техніки в умовах бездоріжжя та сухопищаного ґрунту;
- подекуди недостатня ширина протипожежних розривів та мінералізованих смуг;
- недостатній зв'язок лісомисливських підприємств із науковими закладами щодо вирішення проблем з охорони лісу від пожеж на Нижньодніпров'ї.

Одна з останніх пожеж (6 червня 2014 р.) довела такий факт: якби поблизу лісової пожежі не було штучних водойм ДП «СФ УкрНДІЛГА» та ДП «Цюрупинське ЛМГ», час гасіння пожежі збільшився б принаймні вдвічі,

а отже і площа згарища збільшилась би теж удвічі [4]. Отже, нагальним є будівництво пожежних водойм та доріг, а також постійне підтримання їх у належному стані. Без патрулювання і гасіння пожежі з допомогою авіації значно збільшується площа пожежі.

Висновки

Для подальшого запобігання випадкам виникнення пожеж на території Нижньодніпровських лісових масивів слід вжити таких заходів:

– активізувати питання щодо створення достатньої кількості природоохоронних комплексів: пожежних водойм та під'їзних шляхів до них, протипожежних заслонів, широких мінералізованих смуг. Наявність таких комплексів дасть змогу запобігти поширенню пожеж у лісових масивах на великих площах;

– знизити рекреаційне навантаження на лісові масиви, заборонивши перебування відпочивальників у тих частинах лісу, де відпочинок людей не передбачено;

– ініціювати перехід на еколого-ландшафтний тип саджання лісових культур;

– здійснювати періодичне проведення протипожежної роз'яснювальної роботи серед місцевого населення та збільшення адміністративних штрафів за недбале ставлення до техніки безпеки перебування в лісі;

– оновити матеріально-технічне забезпечення пожежної охорони лісів, посилити співпрацю наукової та виробничої частини лісової галузі та втілювати передові наукові розробки у сфері збереження лісових масивів від пожеж, запобігання та гасіння всіх типів лісових пожеж.

Список літератури

1. Тимошук І. В. Дослідження змін стану просторової структури деревостанів в умовах антропогенезу / Л. І. Алістратова, І. В. Тимошук // Міжнародна науково-практична конференція «Ліс, довкілля, технології: наука та інновації»: тез. доп. – К., 2012. – С. 109–110.

2. Шевчук В. В. Екологічний стан штучних соснових насаджень на Нижньодніпровських пісках / В. В. Шевчук, В. І. Фомін, С. В. Назаренко // Науковий вісник : збірка науково-технічних робіт. – Львів : УКРДЛТУ, 2005. – Вип. 15.1. – 380 с.

3. Шевчук В. В. Історія лісу на Нижньодніпровських пісках / В. В. Шевчук // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2002. – № 101. – С. 3–7.

4. Шевчук В. В. Особливості створення лісових культур на великих згарищах в умовах Нижньодніпровських пісків / В. В. Шевчук, І. В. Тимошук // Лісівнича наука в контексті сталого розвитку. Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена «Знак Пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та

prevalence. It was also evaluated the role of abiotic factors destabilizing the state of the trees. It was determined that the oaks are in poor condition because of the significant anthropogenic pressure, so the trees are weakened and affected more than 10 plant pathogens. The certain measures for trees protection and improving of their vitality was proposed.

Key words: *century old trees, recreation area, morphometrical figures, human pressure, conservation.*

УДК 001.8:502.2:504.05

СУЧАСНІ СОЦІОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ

С. І. Слюсар, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

*А. І. Кушнір, кандидат біологічних наук, доцент
e-mail: a-kushnir@ukr.net*

Обґрунтовано необхідність розроблення комплексної методології досліджень багатовікових дерев з урахуванням сучасних особливостей антропогенної трансформації довкілля. Запропоновано досліджувати багатовікові дерева за різними (біологічними, соціальними та біосоціальними) напрямками. Сучасні міждисциплінарні підходи дають змогу отримувати якісно нові (емерджентні) результати та цілісне уявлення про досліджувані живі об'єкти.

Ключові слова: *багатовікові дерева, живі системи, методологія науки, антропогенна трансформація, міждисциплінарний підхід, комплексні дослідження.*

Останні десятиріччя ознаменовані пошуком нових теоретичних підходів щодо розуміння феномена життя для пояснення надзвичайно складних природних явищ, які є відображенням процесів життєдіяльності біологічних організмів. З них складається «плівка життя» – жива речовина біосфери [3] та організовані живою речовиною екосистеми і соціоекосистеми [7]. Така зацікавленість дослідників пов'язана з посиленням у трансформованому середовищі дії багатьох антропогенних чинників, виникненням гострої потреби у переосмисленні ключових ціннісних моментів, пов'язаних із пошуком оптимальної концепції збереження довкілля, виживання і розвитку людства.

З посиленням антропогенного тиску складні біокосні системи сучасної біосфери набувають нових емерджентних властивостей, що визначають умови функціонування та розвитку як окремих організмів, так і

© С. І. Слюсар, А. І. Кушнір, 2015

4. Гриник П. І. Стародавні дерева України. Реєстр-довідник / П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер, О. Г. Листопад, В. Є. Борейко. – К. : Логос, 2010. – 143 с.

5. Драган Н. В. Мониторинг состояния вековой дубравы дендрологического парка «Александрия» НАНУ / Н. В. Драган // Проблемы природоохранной организации ландшафтов. Ч. 1. – Новочеркасск, 2013. – С. 147–153.

6. Конвенц Г. Практика охраны памятников природы / Г. Конвенц ; сокращенный перевод с немецкого. – Серия : «История охраны природы». Вып. 23. – К. : КЕКЦ, 2000. – 88 с.

7. Методики мониторинга состояния зеленых насаждений общего пользования на территории Санкт-Петербурга. – СПб., 2007. – 71 с.

8. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.

9. Свириденко В. Е. Лісівництво / В. Е. Свириденко, А. Й. Швиденко. – К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.

10. Шнайдер С. Л. 500 выдающихся деревьев Украины / С. Л. Шнайдер, В. Е. Борейко, Н. Ф. Стеценко. – К. : Логос, 2011. – 203 с. – Серия «Охрана дикой природы».

11. Экспресс-метод жароустойчивости сельскохозяйственных культур : методические рекомендации. – Кишинев, 1990. – 4 с.

12. Якубов Х. Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений в Москве / Х. Г. Якубов. – М. : Стагирин Н, 2005. – 264 с.

Сохранение возрастных деревьев имеет важное экологическое значение, в частности для современных рекреационных зон. Проведена оценка качественного состояния возрастных деревьев рекреационной зоны Конча-Заспы на территории санатория «Жовтень». Исследование возрастных деревьев включало определение морфометрических показателей, расчет возраста деревьев, ксероморфность, засухоустойчивость, пораженность болезнями. Также проведена оценка роли абиотических факторов дестабилизации состояния деревьев. Определено, что возрастные дубы находятся в неудовлетворительном состоянии из-за существенной антропогенной нагрузки, поэтому деревья ослаблены и поражены более чем 10 видами фитопатогенов. Предложены мероприятия по охране и улучшению жизнеспособности возрастных деревьев.

Ключевые слова: *возрастные деревья, рекреационная зона, морфометрические показатели, антропогенная нагрузка, сохранение.*

Preservation of century old trees is of great ecological importance, particularly for modern recreational areas. The evaluation of the qualitative state of century old trees in recreational area of Koncha-Zaspa at the sanatorium "Zhovten" has been done. The study included determining the age of the trees, morphometric parameters, drought resistance, disease

агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року), м. Харків. – Харків, 2015. – С. 82–85.

В статье рассмотрены причины возникновения пожаров в лесах, растущих на Нижнеднепровских песках. Изложены цель исследований, материал, а также результаты исследований. Определены отличия в градации классов пожарной опасности лесов Украины и лесных массивов на территории Нижнеднепровских песков. Установлены основные причины возникновения пожаров в лесных массивах на территории Нижнеднепровских песков. Выполнен анализ наиболее пожароопасных районов Херсонской области, проанализированы пожары, принесшие наибольший материальный и экологический ущерб на современном этапе лесопользования на территории Нижнеднепровских песков.

Ключевые слова: *антропогенный фактор, горимость, лесные экосистемы, монокультура, пожары.*

The article discusses the causes of forest fires in forests growing on the Lower sands. The introduction made superficial analysis of forest and Ukraine Kherson region and identified key aspects of natural and human impacts on forests that lead to a progressive increase stress state of pine stands.

Here are the purpose of research and material and methods of research. The main part of the article the research results. It was determined that monoculture pine that was planted to combat sand storms prevail on the main areas of Lower sand and dry steppe meets the environmental conditions.

Key words: *anthropogenic factor, the level of combustion, forest ecosystems, monoculture, fire.*

УДК 712.253:630*27(477)

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРЕДСТАВЛЕНОСТІ ВИДІВ ДЕНДРОСОЗООКЗОТІВ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ В САДОВИХ ЦЕНТРАХ ТА РОЗСАДНИКАХ УКРАЇНИ

А. С. Власенко, аспірант*

e-mail: VlasenkoA.2905@gmail.com

Проаналізовано асортименти деревних рослин 40 садових центрів та розсадників України, у яких виявлено 57 видів дендросоюзоекзотів, що ростуть у штучних заповідних парках Степу України. Проаналізовано таксономічну, біоморфологічну й аутофитосоціологічну структури видового складу. Отримані

* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор С. Ю. Попович.

результати порівнювали із даними флористичного аналізу для штучних заповідних парків Степу України. Наведено перелік видів дендрозоекзотів, які представлені в асортиментах садових центрів та розсадників України.

Ключові слова: дендрозоекзоти, *ex situ*, штучні заповідні парки, Степ України, садові центри, розсадники.

Упродовж останнього десятиріччя постало актуальне питання про використання високодекоративних дендрозоекзотів у міських насадженнях. Деякі з таких видів рослин вже є досить популярними в озелененні, однак не було відомо, чи представлені вони у садових центрах і розсадниках (далі – СЦР). Саме з'ясування ступеня такої популярності стало причиною підготовки цієї публікації.

Мета дослідження – виявити та оцінити кількісний і якісний склад видів дендрозоекзотів *ex situ*, які ростуть у штучних заповідних парках (далі – ШЗП) Степу України і водночас представлені у СЦР України. Об'єкт досліджень – раритетні види екзотичних деревних рослин *ex situ* ШЗП Степу України. Предметом досліджень було встановлення ступеня представленості видів дендрозоекзотів ШЗП Степу України у СЦР України.

Матеріали і методика дослідження. Як ми встановили раніше [1; 4], на територіях ШЗП Степу України ростуть 174 види раритетних дендрозоекзотів *ex situ*. Щоб оцінити їхню представленість на ринку садивного матеріалу, ми проаналізували асортименти 40 найбільших СЦР України за базою порталу для садівників Landscape.ua.

Для порівняння видових складів досліджених рослин [1; 2; 3; 6] необхідно було встановити таксономічну, біоморфологічну та аутофітосологічну структури дендрозоекзотів СЦР. Біоморфологічну структуру виявлено за допомогою схеми І. Г. Серебрякова [9]. Розподіл рослин за висотою виконано за працею О. А. Калініченка [7]. Для аналізу аутофітосологічної структури враховано належність видів до «червоних списків» різного значення [5; 8; 10]. Назви рослин вказано відповідно до номенклатури Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (далі – ЧС МСОП) [10] і таксономічної бази The Plant List [11].

Результати дослідження. Результати флористичного і порівняльного аналізів показали, що лише 57 (32,8 %) видів дендрозоекзотів *ex situ* ШЗП Степу України наявні в асортиментних списках СЦР України. Із них 48 видів Pinophyta (84,2 %). Відповідно, Magnoliophyta представлені лише дев'ятьма видами (15,8 %) (табл. 1). Голонасінні у СЦР України, як і в ШЗП Степу України, представлені родинami Pinaceae, Cupressaceae, Taxaceae та Ginkgoaceae, перші дві з яких є провідними. Родини Rosaceae, Altingiaceae, Caesalpinaceae, Cercidiphyllaceae, Fagaceae, Ginkgoaceae, Juglandaceae, Oleaceae, Taxaceae у СЦР представлені лише одним видом.

обдертості кори; сухі вершини і всохлі великі сучки в кронах, листя вражене БРД, бруєю та білою плямистостями, стовбури та гілки пошкоджені плодовими тілами грибів (трутовика дуболюбивого, трутовика несправжнього дубового, печіночниці звичайної).

Відомо, що з віком спостерігається погіршення стану насаджень від слабо пошкоджених у середньовікових насадженнях до сильно пошкоджених, що ми і спостерігали. Серед «Чарівних дубів» переважають дерева категорії 3 (близько 80 %), а саме дерева «ослаблені» й «сильно ослаблені» зі слабко-і середньо пошкодженими кронами. При цьому, як і для всіх дерев категорії 3, спостерігалися характерні всихання й обламування вершин і великих бічних сучків, наявність плодових тіл трутовиків на стовбурах або великих гілках і одночасний розвиток вторинної крони з водяних пагонів, яка за обсягом практично не поступається основній. Отже, за сприятливих умов, іде процес відновлення відмерлих частин крони за рахунок водяних пагонів. Це свідчить про високу регенераційну здатність і життєстійкість вікових дерев дуба, тому дерева категорії 3 не можна відносити до таких, що гинуть. Крім того, майже всі дерева дуба плодоносять і, за належного догляду, вони ще довго розвиватимуться.

Однак кожне хворе дерево потребує індивідуального підходу, і в кожному конкретному випадку підбирають комплекс заходів, необхідних для лікування конкретного дерева, а саме: обрізка, видалення сухих гілок; кореневе і позакореневе підживлення; встановлення стяжок та бандажів. Отже, лікування уражених хворобами вікових дерев слід здійснювати за сучасними екологічно обґрунтованими технологіями.

Кожному з дерев доцільно дати ім'я та повісити табличку. Зазначимо, що відтоді, як на дубі Грюнвальда було розміщено ікону з рушниками, ставлення до вікового дерева одразу покращилося.

Отже, необхідно створити умови для максимального подовження життя вікових дерев та збереження цінного вікового деревостану.

Висловлюємо щирі вдячності директорів санаторію «Жовтень» О. А. Владимирову та завідувачці музею санаторію О. М. Іоновій за сприяння у проведенні досліджень та дбайливе ставлення до збереження старовікових дерев – пам'яток природи України.

Список літератури

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–54.
2. Андреева Е. Н. Методы изучения лесных сообществ / Е. Н. Андреева. – СПб. : НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
3. Галкін С. І. Дендрологічні парки Національної академії наук України: проблеми збереження історичних насаджень, пов'язані з посиленням антропогенного впливу на їх території (на прикладі дендропарку «Олександрія») / С. І. Галкін // Інтродукція рослин. – 2011. – № 2. – С. 118–123.

- наявність підземних комунікацій і споруд у зоні кореневих систем – **істотна** – «2», особливо біля дуба Грюневальда та 5 дубів за лікувальним корпусом;

- ерозійно-суфозійні процеси в результаті асфальтового покриття – впливають **істотно** – «2»;

- карстові провали – **мало істотні** – «1»;

- порушення природного живого покриву ґрунту і його збіднення супроводжується збідненням корисної ентомофауни – **мало істотно** – «1»;

- додаткове освітлення в нічний час, що порушує природні форми поведінки комах та сприяє їх скупченню в зелених насадженнях – впливає **істотно** – «2»;

- нанесення механічних пошкоджень корінню, стовбурам і кронам дерев – впливає **істотно** – «2»;

- при очищенні вулиць – вплив **мало істотний** – «1»;

- при регуляції поверхневого стоку – вплив **істотний** – «2»;

- недостатній полив зелених насаджень – **істотний** – «2»;

- брак підгодівлі та догляду за ґрунтом – **істотний** – «2»;

- несвоєчасний догляд за кроною – **істотний** – «2»;

- недостатні або несвоєчасні санітарні рубки – впливають **істотно** – «2»;

- недостатній обсяг заходів із реконструкції дерев – **істотно** – «2».

Отже, вікові дуби зазнають **істотного** антропогенного навантаження, зумовленого діяльністю санаторію.

Висновки

«Чарівні дуби» та дуб Грюневальда, зростаючи на території санаторію «Жовтень» рекреаційної зони Конча-Заспи, піддаються істотному рекреаційному та антропогенному навантаженню. На цей момент багато з вікових дерев підійшли до порогу тривалості життя і перебувають у пригніченому стані.

Згідно зі шкалою категорій стану дерев, стан деревостану «Чарівні дуби» «задовільний», але дерева «ослаблені» (категорія 2) або «дуже ослаблені» (категорія 3). Дуб Грюневальда – стан перехідний від «задовільного» (категорія 3) – «дуже ослаблений» до «незадовільного», дерево, «яке всихає» (категорія 4). Однак при цьому «Чарівні дуби» та дуб Грюневальда мають високий коефіцієнт стабільності ознаки посухостійкості (0,86–0,94), за ксероморфністю листків нижнього ярусу різні категорії дубів не відрізнялись. Середній річний приріст пагонів ≥ 15 см у «Чарівних дубів» та 5–15 см у дуба Грюневальда. Такі дані свідчать про високі адаптивні можливості дерев, що й підтверджується їхнім віком. За належних заходів збереження рослини мають шанси на продовження життєвих функцій.

Отримані дані показали, що найбільше поширені такі вади: стовбурові, кореневі гнилизни та дупла, морозні тріщини; сухобокості й

1. Кількісний таксономічний склад дендроекзозофлори ШЗП та СЦР

Відділ	Родина		Рід		Вид	
	кількість	%	кількість	%	кількість	%
Pinophyta	4	12,9	22	36,1	110	63,2
	4	30,8	18	66,7	48	84,2
Magnoliophyta	27	87,1	39	63,9	64	36,8
	9	69,2	9	33,3	9	15,8
Разом	31	41,9 *	61	44,3 *	174	32,8 *
	13		27		57	

Примітки: у чисельнику – показник ШЗП, у знаменнику – СЦР;
* – відсоток кількості у СЦР від загальної кількості у ШЗП.

У таксономічній структурі дендроекзотів СЦР України значно переважають види *Pinaceae* та *Cupressaceae*, що також характерно і для дендроекзотів ШЗП Степу України. Проте *Rosaceae* у СЦР представлена лише одним видом (*Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne) (рис. 1). Інші види цієї родини або високораритетні (*Amygdalus bucharica* Korsh., *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Prunus kurdica* Fenzl. et Fritch., *Pyrus cajon* Zapr., *Pyrus korshinskyi* Litv.), або широко поширені у межах природних ареалів, однак потребують специфічних умов вирощування (*Sorbus tianschanica* Rupr., *Crataegus azarolus* L., *Aflautonia ulmifolia* (Franch.) Vass., *Crataegus pontica* C. Koch.). Часто трапляється на територіях природно-заповідного фонду Степу України *Armeniaca vulgaris* Mill. [4], проте в культурі, зазвичай, використовують різноманітні її сорти.

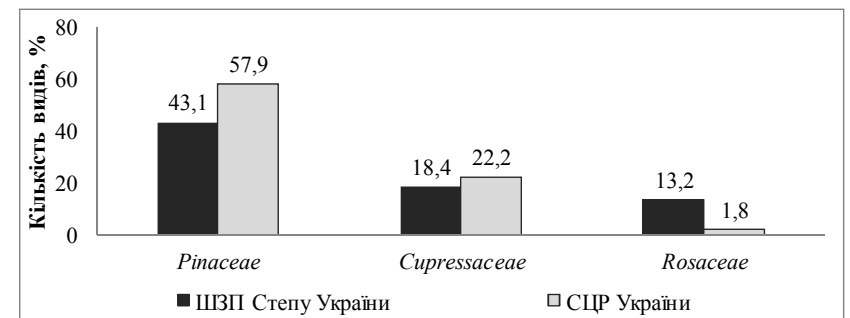


Рис. 1. Порівняльна оцінка кількісного складу провідних родин дендроекзотів ШЗП та СЦР

Біоморфологічні спектри видових складів дендроекзотів *ex situ* в СЦР України та ШЗП Степу України значною мірою подібні. Спостерігається значне переважання в СЦР зимовозелених видів деревних рослин, передусім дерев (рис. 2). Вважаємо, що така перевага

вічнозелених видів над листопадними, пояснюється, насамперед, їхньою високою декоративністю протягом року і великою популярністю. В асортиментах СЦР України не виявлено видів дендросозоекзотів типів життєвих форм напівчагарничків (*Dianthus serotinus* Waldst. et Kit.) та деревних ліан (*Vitis vinifera* L.), які є у ШЗП.

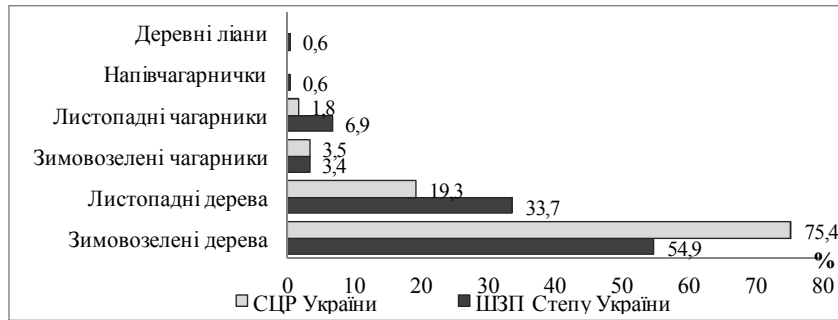


Рис. 2. Порівняльна оцінка біоморфологічних спектрів видів дендросозоекзотів ШЗП Степу та СЦР

Диференціація дендросозоекзотів *ex situ* за висотою також подібна в СЦР України та ШЗП Степу України (рис. 3). Проте у СЦР не представлені чагарники першої величини. Це *Prunus cocomilia* Ten, *Swida darvasica* (Pojark.) Sojak., *Sambucus tigranii* Troitsky, *Juniperus pseudosabina* F. et M., *Aflantia ulmifolia* (Franch.) Vass., *Ribes janczewskii* A. Pojark. та *Abelia corymbosa* Rgl. et Schlalh.

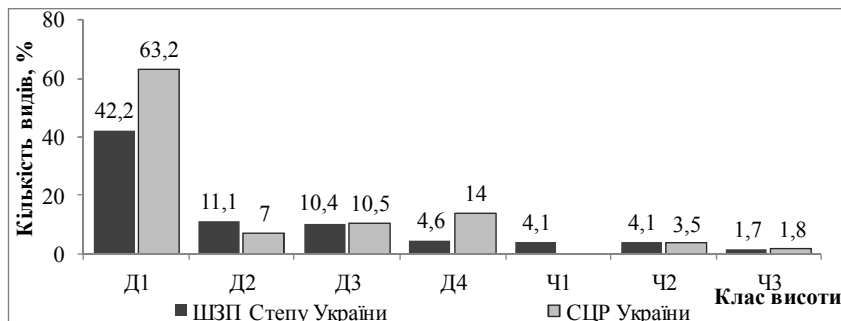


Рис. 3. Порівняльна оцінка диференціації за висотою дендросозоекзотів ШЗП та СЦР

Примітка: Д1, Д2, Д3, Д4 – дерева першої, другої, третьої та четвертої величини відповідно; Ч1, Ч2, Ч3 – чагарники першої, другої та третьої величини відповідно.

Аутофитосозологічний аналіз показав, що 56 досліджених дендросозоекзотів *ex situ* СЦР України належать до ЧС МСОП. Із них

3. Морфометрична характеристика продихового апарату дубів

Категорія дубів	К-ть продихів у полі зору мікроскопу	Довжина продиху, мкм	Довжина щілини, мкм	Ширина продиху, мкм	Ширина щілини, мкм	Площа щілини, мкм ²	p
Чарівні дуби	6-7	0,70	0,50	0,65	0,11	0,055	p>0,05
Дуб Грюневальда	8	0,63	0,41	0,5	0,10	0,041	p>0,05
Контрольний дуб	8	0,71	0,45	0,45	0,11	0,049	p>0,05

Крім біотичних, також було проведено оцінку ролі абіотичних чинників дестабілізації стану «Чарівних дубів» та дуба Грюневальда (примітка: «0» – цей чинник не впливає на стан зелених насаджень, «1» – вплив мало істотний, «2» – істотний, «3» – дуже істотний).

Природні чинники, такі як несприятливі погодні умови і стихійні лиха: сезонна нестача опадів, екстремально високі й низькі температури, ураганні вітри, рясні снігопади, пізні весняні заморозки, комплекс хвороб, комплекс рослинної фауни і кліщів, високий вік дерев і зниження їхньої стійкості і життєздатності – впливають **істотно** – «2».

Антропогенне навантаження: хімічне, фізичне й біогенне забруднення атмосфери, поверхневих і ґрунтових вод і ґрунтів промисловими, транспортними та побутовими відходами – впливають **істотно** – «2».

Імпактне антропогенне навантаження в зонах:

- вплив промислових підприємств, транспортних магістралей – **немає** – «0»;
- вплив комунально-побутових підприємств і комунікацій – **мало істотно** – «1»;
- порушення температурного, повітряного і гідрологічного режиму ґрунту та його антропогенні перетворення – **істотно** – «2» – через будівництво та функціонування санаторію;
- у результаті проведення ремонтних і дорожньо-будівельних робіт – вплив **істотний** – «2», особливо біля дуба Грюневальда;
- порушення нормального повітряного і вологообміну в результаті асфальтового покриття в місцях росту дерев – **істотно** – «2», особливо біля дуба Грюневальда;

високу історико-культурну та естетичну цінність незалежно від того, в якому стані перебувають.

Відомо, що життєздатність рослини залежить від її пристосованості до несприятливих умов навколишнього середовища, в тому числі й посухи. Про посухостійкість можна робити висновок за величиною зміни товщини листка до та після його зневоднення, при цьому тургор листка зменшується. Чим більше падає тургор, тим менша водоутримувальна здатність листка й тим менш стійкий об'єкт до дії водного стресу. За результатами проведених досліджень ми встановили, що всі досліджувані дуби належать до категорії рослин із високим ступенем посухостійкості й здатні в процесі онтогенезу пристосовуватися до дії посухи та здійснювати в цих умовах зростання, розвиток і відтворення. Найвищі показники посухостійкості (більше ніж 0,9) притаманні рослинам молодого віку (до 50 років), що підтверджується найбільшою величиною співвідношення величин тургору листя (Т2) і (Т1) (табл. 2). Для «Чарівних дубів» та дуба Грюневальда коефіцієнт стабільності ознаки, що кількісно характеризує ступінь жаростійкості, Т2/Т1, дорівнює 0,86–0,88, тобто у межах норми (норма – 0,9–0,8) для посухостійких видів рослин. За різницею показників Т1–Т2 можна також зробити висновок про однакову високу посухостійкість як «Чарівних дубів» (2,06), так і дуба Грюневальда (2,00), незважаючи на той факт, що дуб Грюневальда більше ніж удвічі старший за «Чарівні дуби». Найменшою різницею показників Т1–Т2, що дорівнює 1,2, характеризується контрольний молодий дуб, оскільки має високу водоутримувальну здатність листя.

2. Показники посухостійкості вікових дубів Конча-Заспи

Категорія дубів	T2/T1	T1–T2	Ступінь посухостійкості
«Чарівні дуби»	0,86	2,06	високий
Дуб Грюневальда	0,88	2,00	високий
Контрольний дуб	0,94	1,20	високий

Як анатомічну ознаку ксероморфності було визначено кількість продихів на одиницю поверхні листків та їхні морфометричні показники. Отримані дані (табл. 3) свідчать, що параметри продихового апарату як молодих, так і вікових дерев були приблизно однаковими, відмінності були в межах похибки. За цим показником ксероморфності всі типи дубів мають однаковий рівень посухостійкості.

лише один вид категорії CR (*Abies numidica* De Lannoy). Два види водночас охороняються ЧС МСОП та ЄЧС (*Picea omorica* (Панс.) та *Abies pinsapo* Boiss) (табл. 2).

2. Аутфітосозологічна структура дендрозоекзотів ШЗП та СЦР

Червоний список	Категорія раритетності	Кількість видів		% від загальної кількості видів	
		ШЗП	СЦР	ШЗП	СЦР
МСОП	CR	4	1	2,3	1,8
	EN	13	8	7,5	14,0
	VU	20	4	11,5	7,0
	LC	99	37	56,9	64,9
	NT	19	6	10,9	10,5
	DD	8	–	4,6	–
всього		163	56	93,7	98,2
ЄЧС	V	5	1	2,9	1,8
	R	4	2	2,3	3,5
	I	1	–	0,6	–
всього		10	3	5,8	5,3
БК		1	–	0,6	–
РЧС		1	–	0,6	–

Окрім цього, у СЦР України різними культиварами представлені ще 22 види дендрозоекзотів *ex situ* ШЗП Степу України. Це *Abies nephrolepis* (Trautv. ex Maxim) Maxim, *A. veitchii* Lindl., *Armeniaca vulgaris* Mill., *Cedrus libani* A. Rich., *Cercis chinensis* Bunge, *Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl., *Ch. thuyoides* B. S. P., *Ch. nootkatensis* (Lamb.) Spach, *Ch. obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl., *Juniperus chinensis* L., *J. horizontalis* Moench, *J. procumbens* (Siebold ex Endl.) Miq., *J. scopulorum* Sarg., *J. virginiana* L., *Larix laricina* Koch, *P. mariana* Britt., *Pinus banksiana* Lamb., *P. densiflora* Siebold et Zucc., *P. flexilis* E. James, *P. parviflora* Siebold et Zucc., *P. thunbergii* Parl. та *Ziziphus jujuba* Mill.

Також в асортиментах СЦР України виявлено сім видів ЧС МСОП, котрих немає на територіях ШЗП Степу України. Це *Abies homolepis* Siebold & Zucc (ЧС МСОП, категорія NT), *Picea purpurea* Mast. (ЧС МСОП, NT), *P. sitchensis* (Bong.) Carrière (ЧС МСОП, LC), *Pinus uncinata* Ramond ex DC. (ЧС МСОП, LC), *Betula nigra* L. (ЧС МСОП, LC), *Magnolia stellata* (Siebold & Zucc.) Maxim. (ЧС МСОП, EN), *Thuja koraiensis* Nakai (ЧС МСОП, VU). Декоративними формами представлені *Magnolia acuminata* (L.) L., *Magnolia denudata* Desr., *Abies procera* Rehder, *A. lasiocarpa* (Hook.) Nutt. та *A. amabilis* (Douglas ex Loudon) J. Forbes.

Перелік раритетних дендрозоекзотів ШЗП Степу України, котрі виявлені в асортиментах СЦР, наведено в табл. 3.

3. Список видів дендрозооекотів ШЗП Степу України, представлених у СІР України

№ з/п	Назва виду рослин	Родина	Клас висоти	Червоний список / Категорія раритетності	Назва садового центру або розсадника	
					5	6
Відділ Magnoliophyta						
1.	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Steb. et Zucc.	Cercidiphyllaceae	D4	ЧС МСОП/NT	м. Київ: «ФлораМарт», Proxima, «Далас»; Київська обл.: АртВіль, «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»	
2.	<i>Cercis canadensis</i> L.*	Caesalpiniaceae	D3	ЧС МСОП/С	м. Київ: Proxima, «Далас», «Природа», «Деметра»; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; м. Одеса: «Земля Х»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Львів: Gal Sad	
3.	<i>Ficus carica</i> L.*	Moraceae	D4	ЧС МСОП/С	м. Ужгород: «Ландшафт центр»	
4.	<i>Forsythia europaea</i> Degen & Bald.	Oleaceae	Ч2	ЄЧ/С	м. Київ: «Гарді: зелений ринок»	
5.	<i>Juglans regia</i> L.*	Juglandaceae	D1	ЧС МСОП/NT	м. Київ: «Далас»; м. Одеса: «Земля Х»	
6.	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.*	Altingiaceae	D1	ЧС МСОП/С	м. Київ: Green Sad, «Єва», «Чудо Дерев», «Далас», «Квіткар», «Природа»; Київська обл.: «Зелена країна»	
7.	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	Magnoliaceae	D1	ЧС МСОП/С	м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Одеса: «Земля Х»; Одеська обл.: «Садпроект»	
8.	<i>Malus niedzwetzkyana</i> Dieck ex Koehne	Rosaceae	D4	ЧС МСОП/EN	м. Київ: «Деметра», «Далас»; Донецька обл.: «Дивосад», «Брезнець»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»;	
9.	<i>Quercus macrocarpa</i> Michx.	Fagaceae	D1	ЧС МСОП/С	м. Київ: «Природа»	
Відділ Pinophyta						
10.	<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill*	Pinaceae	D3	ЧС МСОП/С	м. Київ: Green Sad, Proxima, Garden House, Sad Shop, «Природа»	
11.	<i>A. concolor</i> Lindl. et Gord.*	Pinaceae	D1	ЧС МСОП/С	м. Київ: «ФлораМарт», «Єва», D-Shego Effective Management, «Далас», «Квіткар», «Природа», «ГрінМарт», Green Sad, Proxima, «Чудо Дерев»; Київська обл.: «Зелена країна»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Львів: Gal Sad	

3 – дерево «дуже ослаблене». Естетичний стан відповідно – «естетичний» та «неестетичний». Для таких дерев необхідно провести обрізку всохлих та зламаних гілок. Обрізку проводять із метою поліпшення санітарного стану і зовнішнього вигляду дерева, для забезпечення безпеки відвідувачів. До того ж правильно проведена обрізка сприяє зростанню нових пагонів, і таким чином відбувається омолодження рослини. Більшість із «Чарівних дубів» мають високу естетичну цінність, але потребують корекції.

Дуб Грюневальда названо на честь середньовічного художника Матіаса Грюневальда, що зобразив дух казкового лісу на Ізенгаймському олтарі. Складно встановити вік дерева через нерівну форму стовбура та розгалуження на висоті приблизно 1,3 м, яке ділить дуб навпіл. Приблизна довжина кола стовбура на цій висоті становила 7,22 м, діаметр стовбура – 2,30 м. За нашими обчисленнями, приблизний вік дуба Грюневальда складає близько 725 років, висота – майже 12 м (табл. 1). Слід однак зазначити, що, за даними С. Л. Шнайдера та ін., на 2010 р. висота дерева становила 20 м, вік дерева за результатами радіовуглецевого аналізу – 900 років [10], але достовірних відомостей про проведений аналіз виявити не вдалося. Однак цей дуб, 700-річний чи 900-річний, належить до дерев-патріархів і потребує захисту та вивчення. Дуб зростає на схилі серед нерозчищених чагарників за корпусом санаторію № 1. З південної сторони на відстані 42 см від стовбура проходить доріжка з бетонних плит. Є кілька великих дупел по всій висоті дерева. Найбільше дупло в центрі стовбура починається безпосередньо на рівні землі, висотою більше ніж 3 метри. Видно сліди неодноразового підпалу всередині цього великого дупла. Одне з великих дупел на іншій частині дерева забетоновано. Стовбур обнесено сіткою, вбито кілька залізних кілків, що підтримують гілки.

Стовбур уражений стовбуровою та кореневою гнилизмами, хлорококом, БРД, бурою та білою плямистостями, шкідниками. Сліди від уражень грибами – опеньком, трутовиком дуболюбивим. Виявлено мох та лишайник. Боршніста роса найбільше поширена в кроні дерева. Було встановлено, що інтенсивніший розвиток борошністої роси відбувається в нижній частині крони дерева, більше вражено листя на вторинних приростах дуба. Це сповільнює процес підготовки пагонів до зими, також знижується приріст і відбувається виснаження запасів поживних речовин у тканинах дерева. При цьому річний приріст пагонів у дерева середній – від 6 см до 15 см, натомість у молодих дерев дуба – до 25 см. Листя дрібне, світле. Наявні у великій кількості водяні пагони.

Якісний стан дуба Грюневальда можна оцінити як «задовільний», категорія 3 – дерево «дуже ослаблене», але умовно, адже, попри високий життєвий та адаптивний потенціал цього могутнього велетня, дуже скоро дерево може перейти в наступний стан, «незадовільний», категорію 4 – дерево, «яке всихає». Оцінити естетичний вигляд за відповідною методикою не можна, оскільки дерева-патріархи мають свою

1. Морфометричні показники та вік «Чарівних дубів» – старожилів Конча-Заспи на території санаторію «Жовтень»

№ дерева	Приблизна довжина кола стовбура, С (см) на висоті 1,3 м	Приблизний діаметр стовбура дерева, D (см) D=C/3,14	Приблизний вік дерева, роки	Приблизна висота дерева, см
1	324	103	324	1860
2	435	139	435	1550
3	369	117	369	2070
4	380	121	380	1740
5	350	111	350	1314
6	363	115	363	1573
7	414	131	414	1003
8. Дуб «Коник»	341	108	341	1506
9. Дуб Грюневальда	722	230	722	1187

Крім того, оцінка якісного стану вікових дубів показала, що майже всі дерева мають сліди ураження трутовиком дуболюбивим (*Inonotus dryophilus* (Berk.) Murrill, 1904), печіночницею звичайною (*Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. 1792), трутовиком несправжнім дубовим (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz., 1928), опеньком осіннім (*Armillariella mellea* (Vahl. Ex Fr.) Karst.), різноманітними шкідниками. На деяких виявлено плодові тіла печіночниці звичайної та трутовика дуболюбивого. На багатьох деревах залишилися сліди від уражень грибами: характерні здуття на стовбурі, що являють собою закалюсовані рани від базидію минулих років, зламані гілки, стовбурові та кореневі гнилизни, дупла. На стовбурах багатьох дерев виявлено мох та лишайники.

Також є морозобійні тріщини, багато дупел та великі обдертості стовбура механічного характеру, особливо дубів, що ростуть за лікувальним корпусом. Тому не дивно, що сухе гілля дерев, які обстежували, становило від 10 % до 45 %.

Окремо було виділен дуб, який має власну назву завдяки особливостям форми стовбура – **дуб «Коник»** (рис., в). Довжина кола стовбура на висоті 1,3 м – 3,41 м. Діаметр стовбура – 1,08 м. Висота – 15,06 м. Вік – близько 340 років. Листя дрібне, світле. Уражений галами та борошнистою россою, бурою та білою плямистостями. Сухих гілок – близько 45 %, два забетоновані дупла, також порослий мохом та уражений шкідниками.

Таким чином, якісний стан шести «Чарівних дубів» можна оцінити як «задовільний», категорія 2 – дерева «ослаблені». Дві рослини, що ростуть за лікувальним корпусом, мають «незадовільний» стан, категорія

		Продовження таблиці 3		6	
1	2	3	4	5	6
12. <i>A. fraseri</i> (Purch.) Poir.	Pinaceae	Pinaceae	D2	ЧС МСОП/ЕН	м. Київ: D-Shego Effective Management, Proxima; Київська обл.: АртВіль
13. <i>A. koreana</i> Wils.*	Pinaceae	Pinaceae	D4	ЧС МСОП/ЕН	поширений вид у СЦР України
14. <i>A. nordmanniana</i> (Stev.) Spach.*	Pinaceae	Pinaceae	D1	ЧС МСОП/ЛС	м. Київ: «ФлораМарт», D-Shego Effective Management, Green Sad, Proxima, LD Group, «Далас»; Київська обл.: АртВіль, «Зелена країна»; м. Одеса: «Земля Х»; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Львів: Gal Sad м. Одеса: «Ваш Сад»
15. <i>A. numidica</i> De Lannoy	Pinaceae	Pinaceae	D2	ЧС МСОП/СР	м. Київ: «Квіткар»
16. <i>A. pinsapo</i> Boiss.*	Pinaceae	Pinaceae	D1	ЧС МСОП/ЕН; 6Ч/У	м. Київ: «Таврія»
17. <i>A. sibirica</i> Ledeb.	Pinaceae	Pinaceae	D1	ЧС МСОП/ЛС	м. Київ: Proxima
18. <i>Calocedrus decurrens</i> (Tor.) Florin	Cupressaceae	Cupressaceae	D1	ЧС МСОП/ЛС	Одеська обл.: «Садпроект»
19. <i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti ex Carrière	Pinaceae	Pinaceae	D1	ЧС МСОП/ЕН	м. Київ: Proxima
20. <i>Cedrus deodara</i> (Lamb.) G. Don	Pinaceae	Pinaceae	D2	ЧС МСОП/ЛС	м. Київ: Proxima
21. <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> Parl.*	Cupressaceae	Cupressaceae	D1	ЧС МСОП/НТ	м. Київ: Green Sad
22. <i>Ch. pisifera</i> (Sieb. et Zucc.) Endl.*	Cupressaceae	Cupressaceae	D1	ЧС МСОП/ЛС	Київська обл.: АртВіль
23. <i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cupressaceae	Cupressaceae	D4	ЧС МСОП/ЛС	м. Київ: «Частиний питомник садових рослин»; Одеська обл.: «Садпроект»
24. <i>Ginkgo biloba</i> L.*	Ginkgoaceae	Ginkgoaceae	D1	ЧС МСОП/ЕН	вид є в асортиментах 27 досліджених СЦР
25. <i>J. squarrosa</i> Buch.-Ham. ex D.Don*	Cupressaceae	Cupressaceae	Ч2	ЧС МСОП/ЛС	Київська обл.: АртВіль
26. <i>J. virginiana</i> L.*	Cupressaceae	Cupressaceae	D1	ЧС МСОП/ЛС	Одеська обл.: «Садпроект»
27. <i>Larix decidua</i> Mill.*	Pinaceae	Pinaceae	D1	ЧС МСОП/ЛС	м. Київ: Green Sad, Proxima, Garden House, «Далас», «Зелен Сад», «Деметра», «Чудо Дерево»; Київська обл.: АртВіль; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; Донецька обл.: «Брезнец»

1	2	3	4	5	6
28.	<i>L. kaempferi</i> (Lamb.) Carrère*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: «Далас», «Зелен Сад»; Київська обл.: АртВіль; м. Львів: «Клуб Рослин»; Донецька обл.: «Еко-центр Парадиз»
29.	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	Cupressaceae	Д1	ЧС МСОП/ЕН	м. Київ: «Зелен Сад», «Таврія», «Чудо Дерево», «Далас», «ГрінМарт», Green Sad, Pгохiта; Київська обл. «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; Одеська обл.: «Садпроект»
30.	<i>Microbiota decussata</i> Kom.	Cupressaceae	Ч3	ЧС МСОП/С	м. Київ: Green Sad, Garden House, «Зелен Сад», Semifamis, «Далас», «Деметра», «Чудо Дерево»; Київська обл.: «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: «Спаський Питомник», УкрЗеленСнаб, «Сакура»; м. Львів: «Клуб Рослин»
31.	<i>Picea breweriana</i> S.Watson	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/УУ	м. Київ: «Сва», «Зелен Сад»; Київська обл.: «АртВіль»; м. Одеса: «Земля Х»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»;
32.	<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП /С	Запорізька обл.: «Садiба»
33.	<i>P. mariana</i> (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb.*	Pinaceae	Д2	ЧС МСОП /С	м. Київ: «Деметра»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»
34.	<i>P. omorika</i> (Pancic) Purk.*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/ЕН; БЧ/Р	вид є в асортиментах 29 досліджених СЦР
35.	<i>P. orientalis</i> (L.) Peterm.*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: «Таврія», «Зелен Сад»; Київська обл.: АртВіль; м. Львів: Gal Sad
36.	<i>P. pungens</i> Engelm.*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: Green Sad, «Маргаритка», «Деметра», «Зелен Сад», «Частний питомник садових растений», «Далас»; Київська обл.: АртВіль, «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: «Спаський Питомник», УкрЗеленСнаб, «Сад вашей мечты», «Сакура»; Донецька обл.: «Сады и цветы»
37.	<i>Pinus aristata</i> Engelm.	Pinaceae	Д4	ЧС МСОП/С	м. Київ: Pгохiта; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»

Дослідження старовікових дерев проводили наприкінці вегетаційного періоду в першій декаді жовтня 2014 р. за загальноприйнятими методиками [1, 2]. Життєвий стан рослин визначали на основі методик «Санітарних правил в лісах України» [8]. Вивчали якісний стан вікових дубів, ступінь їх пошкодження несприятливими абіотичними і біотичними чинниками. Для цього поряд із морфометричними обстеженнями дерев визначали наявність морозних тріщин, плодівих тіл грибів та інших ознак хвороб. Після цих досліджень провели оцінку стану вікових дерев за класифікацією категорій пошкодження дерев [7].

Відомо, що життєздатність і продуктивність рослин залежить від їхньої пристосованості до несприятливих умов середовища, у тому числі посухи. Посухостійкими рослинами прийнято вважати ті, які здатні в процесі онтогенезу пристосовуватися до дії посухи та здійснювати в цих умовах зростання, розвиток і відтворення. Для виявлення ступеня посухостійкості дубів ми застосовували комплексний метод визначення жаро- та посухостійкості рослин за допомогою приладу «Тургоромер-1» [11]. За величиною співвідношення тургору листя після (Т2) і до (Т1) впливу зневоднення робили висновки щодо посухостійкості рослин. За відношення $T2 / T1 = 0,9-0,8$ рослини вважаються стійкими до посухи, за $T2 / T1 = 0,7-0,6$ – середньо стійкими, за $T2 / T1 = 0,5-0,4$ – нестійкими до посухи.

Для підтримання рівноваги між надходженням та витрачанням води в рослинах сформувалась складна та ефективна система морфолого-структурних й анатомо-фізіологічних пристосувань. Визначення кількості продихів на одиницю поверхні листків демонструє ксероморфність, тому ми визначили кількість продихів як анатомічну ознаку ксероморфності.

Оцінку естетичного стану проводили за методикою Х. Г. Якубова (2005), яка передбачає виділення 4 категорій естетичного вигляду рослин, а саме: високо естетичних; естетичних, тобто з незначними ознаками зниження якості; неестетичних, тобто тих, що мають відхилення у розвитку; незворотно неестетичних [12].

Результати досліджень. «Чарівні дуби». Приблизний вік «Чарівних дубів» – від 325 до 415 років, висота дерев – від 10,03 м до 20,70 м. Діаметр стовбура – від 1 м до 1,4 м (табл. 1). Листя деяких із них досить дрібне, світле. Всі без винятку дуби мають листя, що вражене борошністою росю дуба (БРД), бурою та білою плямистостями. Плямистості значно послаблюють фотосинтез у листі, що призводить до зниження приросту, а в разі сильного ураження – і до загибелі рослин. Однак для всіх «Чарівних дубів» характерний нормальний приріст пагонів ≥ 15 см. Листя декотрих із дубів уражене галами.

дерев, що передбачала їх інвентаризацію, догляд та охорону місця зростання, а також виховну роботу з населенням. Старі дерева забезпечували покажчиками, меморіальними табличками і навіть нагороджували медалями. Видавали альбоми про цікаві дерева, пов'язані з подіями історії та культури [6].

Вікові дерева мають велику наукову цінність, оскільки є унікальними об'єктами для вивчення довговічності деревних порід, зміни структури деревини від віку, для отримання елітного насіння [9]. Вікові дерева є одним із головних елементів привабливості ландшафту. Крім того, вони мають величезний естетичний і духовний потенціал та високу художню цінність. Збереження вікових дерев має не тільки екологічне, а й важливе культурно-історичне значення. Дерев-патріархи, такі як дуб Грюневальда, пов'язані з історичними особами, подіями, спогадами, народними переказами та традиціями.

Мета досліджень – встановлення життєвого стану вікових дерев, що входять до списку дерев-пам'яток «Чарівні дуби» та старовікового дуба Грюневальда, рекреаційної зони Конча-Заспи.

Матеріал і методика досліджень. Об'єкт дослідження розташований у Голосіївському районі м. Києва на території санаторію «Жовтень» і являє собою групу з 8 дубів віком близько 400 років, які входять до списку дерев-пам'яток «Чарівні дуби» (рис., а, в), та 900-літнього дуба Грюневальда (рис., б). Дуб Грюневальда має звання «Національне дерево України». Це звання присуджене в 2010 р. сімнадцяти найстарішим і найвидатнішим деревам на території України за результатами Всеукраїнського конкурсу «Національне дерево України». Дуб Грюневальда є переможцем у номінації «Естетично цінні дерева України», про що свідчить відповідний диплом. Згадані дуби зростають навколо корпусів № 1 та 2 санаторію, вони становлять найбільшу цінність теперішньої рекреаційної зони Конча-Заспи (рис.).

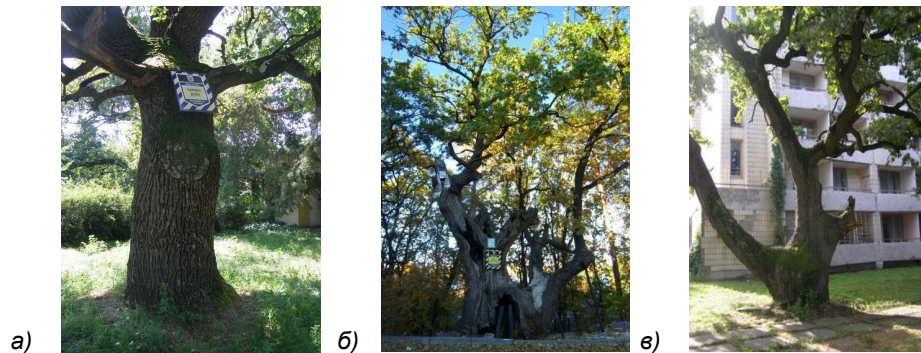


Рис. Вікові дуби Конча-Заспи (а) «Чарівний» дуб; б) дуб Грюневальда; в) дуб «Коник»

Продовження таблиці 3					
1	2	3	4	5	6
38.	<i>P. brutia</i> var. <i>pityusa</i> (Steven) Silba	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/У	Одеська обл.: «Садпроект»
39.	<i>P. contorta</i> Douglas ex Loudon*	Pinaceae	Д4	ЧС МСОП/С	Київська обл.: АртВіль
40.	<i>P. heldreichii</i> H.Christ*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	Київська обл.: «Зелена країна», «Єва»
41.	<i>P. koraiensis</i> Siebold & Zucc.	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: Proxima
42.	<i>P. nigra</i> J.F.Arnold*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: Green Sad, «ГрінМарт», «Деметра», «Маргаритка», Proxima, «Чудо Дерево», LD Group, «Єва»; Київська обл.: АртВіль, «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: УкрЗеленСнаб; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Львів: «Клуб Рослин»
43.	<i>P. parviflora</i> Siebold et Zucc.*	Pinaceae	Д4	ЧС МСОП/С	Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Львів: Gal Sad
44.	<i>P. peuce</i> Griseb.*	Pinaceae	Д3	ЧС МСОП/НТ	м. Київ: «Єва», «ФлораМарт», Proxima, «Далас», «Деметра»; Київська обл.: «Зелена країна»; м. Львів: Gal Sad
45.	<i>P. ponderosa</i> Douglas ex C.Lawson	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: «Природа», «Деметра»; Київська обл.: «Зелена країна»; м. Кривий Ріг: «Елкі&Палки»; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; Донецька обл.: «Брезнець»
46.	<i>P. torano</i> (Siebold ex K.Koch) Koehne	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/У	м. Київ: «Єва»
47.	<i>P. sibirica</i> DuRoi	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	Київська обл.: «Зелена країна»
48.	<i>P. strobus</i> L.*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: «ФлораМарт», «Єва», D-Shego Effective Management, Proxima, «Квіткар», «Деметра», Garden House; Київська обл.: «Зелена країна»
49.	<i>P. wallichiana</i> A.B.Jacks.*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/С	м. Київ: Green Sad, Proxima, «Таврія», «Далас», «Єва»; Київська обл.: «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: «Сад вашей мечты»; Дніпропетровська обл.: «Сакура»; м. Львів: «Клуб Рослин», Gal Sad

Продовження таблиці 3			5	6
1	2	3	4	5
50.	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco*	Cupressaceae	Д3	ЧС МСОП/NT м. Київ: Proxima; м. Дніпропетровськ: УкрЗеленСнаб
51.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/LC м. Київ: Green Sad, «Чудо Дерево»
52.	<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	Cupressaceae	Д1	ЧС МСОП/LC м. Київ: Green Sad, «Далас»
53.	<i>Taxus cuspidata</i> Siebold & Zucc.*	Taxaceae	Д3	ЧС МСОП/УУ Київська обл.: «АртВіль»
54.	<i>Thuja occidentalis</i> L.*	Cupressaceae	Д1	ЧС МСОП/LC м. Київ: Green Sad, Proxima, «Сва», «Гарді: зелений ринок», «Зелен Сад», «Частний питомник садових рослин»; Київська обл.: АртВіль, «Зелена країна»; Донецька обл.: «Брезнець»
55.	<i>Th. plicata</i> Donn ex D.Don*	Cupressaceae	Д1	ЧС МСОП/LC м. Львів: «Клуб Рослин»
56.	<i>Thuopsis dolabrata</i> (L.f.) Siebold & Zucc.*	Cupressaceae	Д1	ЧС МСОП/LC м. Київ: «Далас», «Зелен Сад», «ГрінМарт»; Київська обл.: АртВіль; м. Львів: «Клуб Рослин»
57.	<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carrère*	Pinaceae	Д1	ЧС МСОП/NT м. Київ: Garden House, «Таврія», LD Group, «ГрінМарт», «Бджілка», «Чудо Дерево», «Далас»; Київська обл.: АртВіль, «Зелена країна»; м. Дніпропетровськ: «Спаський Питомник», УкрЗеленСнаб; м. Одеса: «Земля Х»

Примітка: * – вид також представлений декоративними формами або сортами.

УДК 581.424:581:524:630.574:631.529

СТАН ВІКОВИХ ДЕРЕВ-ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ ЗА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ КОНЧА-ЗАСПИ

**А. Л. Смоля, кандидат біологічних наук,
А. В. Капустян, кандидат біологічних наук, доцент,
Н. Ю. Таран, доктор біологічних наук, професор
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
e-mail: alsmolys@gmail.com**

Збереження вікових дерев має важливе екологічне значення, зокрема для сучасних рекреаційних зон. Проведено оцінку якісного стану вікових дерев рекреаційної зони Конча-Заспи на території санаторію «Жовтень». Дослідження вікових дерев передбачали визначення морфометричних показників, розрахунок віку дерев, ксероморфність, посухостійкість, ураженість хворобами. Також проведено оцінку ролі абіотичних чинників дестабілізації стану дерев. Визначено, що вікові дуби перебувають у незадовільному стані через істотне антропогенне навантаження, тому дерева ослаблені й уражені більше ніж 10 видами фітопатогенів. Запропоновано заходи з охорони та поліпшення життєздатності вікових дерев.

Ключові слова: вікові дерева, рекреаційна зона, морфометричні показники, антропогенне навантаження, збереження.

Збереження вікових дерев має не тільки культурно-історичне, а й важливе екологічне значення, зокрема для сучасних рекреаційних зон [3, 5]. Наразі вікові дуби рекреаційної зони Конча-Заспи м. Києва фактично перебувають у міських умовах, зазнаючи високого рекреаційного й техногенного навантаження. За даними досліджень, тутешні дуби є залишком крайової зони заплавної дібров Конча-Заспи [10].

На сьогодні в Україні заповідано близько 2600 вікових, стародавніх, меморіальних та унікальних дерев. На першому місці за кількістю заповіданих вікових та стародавніх дерев стоїть м. Київ (близько 260 дерев), на другому місці – Львівська та Тернопільська області, де охороняється понад 200 дерев, на третьому місці – Вінницька, Чернігівська, Хмельницька і Черкаська області, де охороняється приблизно по 160 дерев [4].

Дерева-старожили – живі свідки минулих епох і життя цілих поколінь. Без перебільшення можна сказати, що старі дерева України – це коріння нації. Старі дерева з давніх часів були святинами, про них склали міфи і перекази, літературні твори. Понад 100 років тому в Європі та США почалася діяльність з систематичної охорони вікових

© А. Л. Смоля, А. В. Капустян, Н. Ю. Таран, 2015

является одной из причин образования дупел. Исследуемые растения требуют пристального внимания и повышение качества формирования системы комплексных мероприятий по улучшению их жизненного состояния.

Список литературы

1. Исиков В. П. Методы исследований лесных экосистем Крыма / В. П. Исиков, Ю. В. Плугатарь, В. П. Коба. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2014. – 252 с.
2. Каталог дендрологических коллекций арборетума Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1993. – 101с.
3. Улейская Л. И. Монументальные композиции верхнего парка Арборетума Никитского ботанического сада [Электронный ресурс] / Л. И. Улейская, Е. С. Крайнюк, В. Н. Герасимчук, А. Л. Харченко // Агробиология. – 2012. – № 8. – С. 166–169. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/agr_2012_8_44.pdf.

На території Верхнього парку Арборетуму Никитського ботанічного саду проведено дослідження старовікових деревних рослин, які досягли значних дендрометричних параметрів висоти та обхвату стовбура. Виявлено основні біоекологічні фактори, які лімітують їхній ріст і розвиток у цих умовах місцезростання.

Ключові слова: деревні рослини, вік, дендрометрія, Верхній парк, біоекологія.

On the Upper Park Nikita Botanical Gardens studied overage woody plants that have significant dendrometric parameters. The basic bio-ecological factors limiting their growth and development in these growth conditions.

Key words: tree species, age, dendrometriya, Upper Park, bioecology.

Висновки

1. У Миколаївській, Луганській, Херсонській, Рівненській, Чернігівській, Чернівецькій, Сумській, Полтавській та Харківській областях СЦР мало представлені. Це пояснюється частково несприятливими природними умовами для ведення такого типу господарства та економічними чинниками, які знижують рентабельність виробництва. Найбільше СЦР розташовано у Київській, Закарпатській, Львівській, Волинській, Одеській та Донецькій областях.

2. У СЦР України виявлено 57 видів дендрозоекзотів *ex situ* ШЗП Степу України. Ще 22 види досліджених дендрозоекзотів представлені різноманітними культиварами. Також СЦР пропонують сім видів дендрозоекзотів, які не трапляються на територіях ШЗП Степу України (*Abies homolepis* Siebold & Zucc., *Picea purpurea* Mast., *P. sitchensis* (Bong.) Carrière, *Pinus uncinata* Ramond ex DC., *Betula nigra* L., *Magnolia stellata* (Siebold & Zucc.) Maxim., *Thuja koraiensis* Nakai. Таксономічна, біоморфологічна та аутфітосозологічна структури дендрозоекзотів СЦР України та ШЗП Степу України значною мірою подібні.

3. Вважаємо перспективним розширення видового складу рослин для озеленення високодекоративними та високораритетними дендрозоекзотами, насамперед *Abelia corymbosa* Rgl. et Schialh., *Abies nephrolepis* (Trautv. ex Maxim) Maxim, *A. veitchii* Lindl., *A. numidica* De Lannoy, *Acer divergens* C. Koch Pax, *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Betula oycoviensis* Besser, *Celtis caucasica* Willd., *Juglans californica* Wats., *Juniperus horizontalis* Moench, *J. procumbens* (Siebold ex Endl.) Miq., *J. scopulorum* Sarg., *Picea engelmannii* Engelm., *P. jezoensis* (Sieb. et Zucc.) Carr., *P. schrenkiana* Fisch., *Pinus bungeana* Zucc., *P. virginiana* Mill., *Prunus cocomilia* Ten., *Taxus canadensis* Marsh. та іншими.

Список літератури

1. Власенко А. С. Аналіз видового складу дендрозоекзотів заповідних парків Степу України [Електронний ресурс] / А. С. Власенко // Наукові доповіді НУБіП України : електронний науковий фаховий журнал. – № 6 (48). – Режим доступу: <http://nd.nubip.edu.ua/>.
2. Власенко А. С. Аутфітосозологічний аналіз екзотичної дендрофлори штучних парків природно-заповідного фонду Степу України / А. С. Власенко // Науковий вісник НЛТУ : зб. наук. праць. – 2013. – Вип. 23.5. – С. 319–324.
3. Власенко А. С. Біоморфологічна та екологічна структура екзотичної дендрозоефлори заповідних парків Степу України / А. С. Власенко // Автохтонні та інтродуковані рослини. – 2014. – Вип. 10. – С. 53–60.
4. Дендрозозологічний каталог природно-заповідного фонду Степу України : монографія / С. Ю. Попович, А. С. Власенко, Є. І. Берегута [та ін.] ; за ред. С. Ю. Поповича. – К. : ЦП «Компринт», 2014. – 888 с.

5. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. – Нью-Йорк : ООН, 1992. – 167 с.

6. Заповідна дендросозофлора Степу України : монографія / С. Ю. Попович, А. С. Власенко, Є. І. Берегута [та ін.] ; за ред. С. Ю. Поповича. – К. : ЦП «Компринт», 2013. – 260 с.

7. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія : навч. посіб. / О. А. Калініченко. – К. : Вища школа, 2003. – 200 с.

8. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). – К. : Вид-во Мінекобезпеки України, 1998. – 76 с.

9. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосемянных и хвойных / И. Г. Серебряков. – М. : Высшая школа, 1962. – 379 с.

10. The IUCN Red List [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.iucnredlist.org>.

11. The Plant List [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.theplantlist.org>.

Проанализированы ассортименты древесных растений 40 садовых центров и питомников Украины, в которых выявлено 57 видов дендросозоэкзотов, растущих в искусственных заповедных парках Степи Украины. Проанализированы таксономическая, биоморфологическая и аутофитосозологическая структуры видового состава. Полученные результаты сравнивались с данными флористического анализа для искусственных заповедных парков Степи Украины. Приведен перечень видов дендросозоэкзотов, которые представлены в ассортиментах садовых центров и питомников Украины.

Ключевые слова: дендросозоэкзоты, ex situ, искусственные заповедные парки, Степь Украины, садовые центры, питомники.

Assortments of woody plants of 40 garden centers and nurseries of Ukraine were analyzed. There were identified 57 species dendrosozoexots of artificial protected parks of Ukrainian Steppe. Taxonomic, biomorphological autfitosozological structures of species composition were analyzed. Results were compared with the data of floristic analysis for artificial protected parks of the Steppe of Ukraine. The list of species of dendrosozoexots, which are presented in assortments of garden centers and nurseries in Ukraine, is specified.

Key words: dendrosozoexots, ex situ, artificial protected parks, Ukrainian Steppe, garden centers, nurseries.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	<i>Pinus pinea</i> L.	36	-	300	4	26	352	0-1	2	пл.
19	<i>Pistacia mutica</i> Fisch. et C. A. Mey.	45	1000	1000	3	13	812	0	3	пл.
20	<i>Quercus cerris</i> L.	49	-	1000	4	24	370	0	3	пл.
21	<i>Cedrus deodara</i> (D. Don) G. Don f.	52	123	2000	4	23	395	0	2	пл.
22	<i>Ulmus suberosa</i> Moench.	53	>150	200	4	18	214	0	2	пл.

* Дерево многоствольное, взято максимальное значение окружности.

** Деревья, год посадки которых выяснить не удалось, обозначены знаком «-».

Практически все исследуемые растения обладают высоким уровнем зимостойкости и не подвергаются обмерзанию даже в самые суровые зимы. Только у секвойи вечнозеленой и сосны итальянской иногда может наблюдаться подмерзание однолетних побегов.

В отношении дефицита увлажнения старовозрастные древесные растения представлены засухоустойчивыми экземплярами, которые могут развиваться без полива в летний период и относительно устойчивыми, которые переносят воздушную засуху, но требовательны к почвенной влажности. Секвойя вечнозеленая и софора японская относятся к группе растений, которые требовательны к почвенной влажности, но относительно стойкие к воздушной засухе, им необходим систематический полив на протяжении всего жаркого периода.

На территории Южного берега Крыма исследуемые экземпляры успешно проходят генеративное развитие, за исключением *Aesculus hippocastanum* L. f. *baumanni* C. K. Schneid. У изучаемого вида цветение и плодоношение отсутствует.

Большинство выделенных старовозрастных деревьев находятся на субсинильной и синильной стадиях онтогенеза, поэтому необходим системный контроль за жизненным состоянием исследуемых растений и проведение мероприятий направленных на их поддержание и сохранение.

Выводы

В результате проведения исследования в Верхнем парке Арборетума Никитского ботанического сада были выявлены старовозрастные древесные растения в количестве 22 экземпляра – представители автохтонной и экзотической флоры, достигшие значительных размеров высоты и окружности ствола. Долговечность деревьев лимитируют следующие факторы: уровень почвенного увлажнения, воздушная засуха, влияние отрицательных температур. Большинство растений находятся в хорошем жизненном состоянии, но некоторые, в силу возраста, подвержены грибным инфекциям, что

охусарпа L. Возраст некоторых автохтонов приближается к потенциально-возможному.

УДК 581:712.353/41

Дендрометрические и возрастные характеристики старовозрастных деревьев

№ п/п	Вид	Куртина	Возраст, лет	Потенциальный возраст, лет	Оценка жизненного состояния	Высота, м	Окружность ствола на 1,3 м, см	Обмерзаемость, балл	Засухоустойчивость, балл	Цветение, плодоношение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.) Buchholz	7	**	3500	4	38	614	0	2	пл.
2	<i>Cedrus atlantica</i> Manetti	8	155	600	4	21	340	0	3	пл.
3	<i>Abies equi-trojani</i> Aschers. et Sint. <i>Abies numidica</i> De Lann.	9	120	700	4	32	274	0	2	пл.
4	Ex Carr.	9	-	350	4	27	376	0	2	пл.
5	<i>Calocedrus decurrens</i> Torr	11	122	700	3	18	242	0	2	пл.
6	<i>Cupressus torulosa</i> D.Don	12	128	600	3	14	252*	0	2	пл.
7	<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	16	-	6000	4	26	460*	0-1	1	пл.
8	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	20	500	1000	3	12	453	0	3	пл.
9	<i>Quercus ilex</i> L.	25	125	1000	4	21	447	0	2	пл.
10	<i>Celtis australis</i> L.	28	195	200	3	19	231	0	3	пл.
11	<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	31	149	300	3	21	253	0	3	пл.
12	<i>Taxus baccata</i> L.	32	700	3000	4	13	193*	0	2	пл.
13	<i>Platanus acerifolia</i> (Ait.) Willd	32	192	2000	4	23	321	0	2	пл.
14	<i>Cedrus libani</i> A. Rich. 'Glauca'	32	-	2000	4	26	370	0	3	пл.
15	<i>Sophora japonica</i> L.	32	179	200	3	20	324	0	1	пл.
16	<i>Aesculus hippocastanum</i> L. f. <i>baumanni</i> C.K.Schneid	33	128	350	3	25	348	0	2	-
17	<i>Fraxinus oxycarpa</i> L.	36	200	250	4	25	305	0	3	пл.

МЕРЕЖА ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ ЗОНИ ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ

Л. В. Міськевич, аспірант*
e-mail: larusa18.08@gmail.com

Розглянуто основні історичні віхи та сучасну категоріальну структуру мережі штучних заповідних парків та інших об'єктів зони широколистяних лісів України. Історія формування мережі простежується з XVI ст., коли почали створювати перші парки, проте заповідний статус вони отримали лише у XX ст. Категоріальна структура мережі представлена: регіональними ландшафтними парками, ботанічними садами, парками-пам'ятками садово-паркового мистецтва, дендрологічними парками, заповідними урочищами, заказниками, зоологічними парками та пам'ятками природи. У розрізі адміністративних областей наведено кількісний розподіл та площі штучних заповідних садово-паркових об'єктів зони широколистяних лісів України.

Ключові слова: штучні заповідні парки, зона широколистяних лісів, мережа природно-заповідного фонду.

Охорона фіторізноманіття є однією із актуальних проблем сьогодення. Будь-яка екзогенна деградація рослинних угруповань спричиняє їхнє синтаксономічне збіднення. Тому вагомим засобом збереження рослинного світу є формування мережі природно-заповідного фонду, в тому числі штучних заповідних парків, у яких інтродуковано екзотичні для України види деревних рослин. У рослинному покриві України досить багатою на дендрорізноманіття є зона широколистяних лісів (ЗШЛ), що пояснюється її біогеографічним розташуванням на межі з Українським Поліссям, Лісостепом та Українськими Карпатами. Цей регіон, що заселений, здебільшого, лісами неморального типу,

має досить високий ступінь девастрованих ландшафтів, тому фіторізноманіття його потребує збереження шляхом оптимізації мережі природоохоронних об'єктів.

Мета дослідження – аналіз історії формування та сучасного стану мережі штучних заповідних парків зони широколистяних лісів України в розрізі адміністративних областей.

Методика і методи. Враховуючи те, що мережа штучних заповідних парків неоднорідна за категоріальною та функціональною структурами, для її характеристики використано системний підхід. Основні історичні дані щодо формування та розвитку штучних заповідних садово-паркових об'єктів одержано на основі опрацьованих літературних джерел, за

* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор С. Ю. Попович.

допомогою історико-наукового та науково-аналітичного методів. Використано матеріали органів Міністерства екології та природних ресурсів України у розрізі адміністративних областей регіону [3, 8–11].

Результати дослідження. Основні історичні дати наведено за джерелами [1, 2, 4–7, 12–15]. Історія природно-заповідної справи в Україні пов'язана із розвитком паркознавства та декоративного садівництва, тому розглянемо формування цих трьох напрямів крізь призму століть.

XVI ст. – створено парк імені Івана Франка у м. Львові.

XVII ст.: 1635 р. – створено Підгорецький парк на Львівщині, який виявився першим у регіоні досліджень. Засновником та першим його власником був Станіслав Конецпольський [14].

XVIII ст.: 1710 р. – створено Гоцанський парк на Рівненщині [13]; 1720 р. – родиною Коритовських закладено Плотичький парк на Рівненщині; 1730 р. – розпочато будівництво Оброшинського парку у с. Оброшине на Львівщині. На той час територія належала львівським архієпископам; 1731–1744 рр. – біля палацу М. С. Вишнівецького створено Вишнівецький парк на Тернопільщині. Облаштував парк Д. Мак-Клер; 1760 р. – у с. Рай на Тернопільщині засновано Раївський парк [7]; 1788 р. – Я. О. Орловський створив Малієвецький палацово-парковий ансамбль на Хмельниччині [14]; 1796 р. – на Галичині організовано перший в Україні зоологічний парк.

XIX ст.: 1806 р. – створено Кременецький ботанічний сад при Вищій Волинській гімназії; 1810 р. – біля палацу В. Мера у місті Буську Львівської області розбили Буський парк; 1820 р. – Л. Гіжицький заснував Новоселицький парк на Хмельниччині; 1852 р. – у Львові створено ботанічний сад, проектування якого пов'язане з іменем К. Баурера; 1876 р. або 1879 р. – інспектор із міського озеленення А. Рерінг заснував Стрийський парк у Львові; 1860-ті рр. – німецький ботанік та паркобудівник Д. Клігер створив Голозубинецький парк на Хмельниччині; друга половина XIX ст. – засновано Білокриницький дендрологічний парк. Замком та парковою частиною володіли графи Чосновські, а згодом Олександр Воронін – таємний радник Київського генерал-губернатора [15].

XX ст.: 1905 р. – Арнольд Рерінг заклав парк «Залізна вода»; 1912 р. – школа лісових кондукторів під керівництвом лісничого В. Г. Дубровинського заснувала Суразький дендрологічний парк; середина 1920-х рр. – вчені О. Мріц, В. Левицький, Б. Лучаковський, М. Мельник та ін. починають створювати заповідні об'єкти та території на землях греко-католицької церкви на Галичині; 1936 р. – у Західній Україні Міністерство зв'язку Польщі видало указ про охорону дерев вздовж доріг [14]; 1967 р. – рішенням виконавчого комітету Тернопільської обласної ради від 14 жовтня 1967 р. № 734 «Про затвердження списків пам'яток природи, що беруться під охорону держави» Суразькому дендропарку було надано статус пам'ятки природи; 1967 р. – Василь Корчемний заклав Хоростківський дендропарк; 1972 р. – створено такі ППСМ: Раївський, Гоцанський, Новоселицький, Антонінський, Стрийський, Буський, Більче-Золотецький, Великоновоселицький та Голозубинецький; 1977 р. –

визначити їх дендрометричні показники та деякі біогеологічні особливості.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження є старовозрастні деревні рослини Верхнього парку Арборетума Никитського ботанічного саду, досягши значних розмірів і порівняно великого віку. Висота дерева визначалась з допомогою висотомера; обхват стовбу вимірювався на висоті 1,3 м від рівня ґрунту з використанням мірного лінійки.

При характеристиці життєвого стану дерев використовувалась шкала Г. М. Куликова, згідно якої: 5 – рослина пошкоджена шкідливіми тваринами та хворобами, не має сухих гілок, зберігає природну форму стовбу та крони, щорічно цвіте та плодоносить; 4 – рослина має сухі гілки, пошкоджена шкідливіми тваринами та хворобами, не має природної форми стовбу та крони; 3 – рослина має сухі гілки, цвіте, але не плодоносить, пошкоджена шкідливіми тваринами та хворобами, не має природної форми стовбу та крони; 2 – рослина має сухі гілки, уражена шкідливіми тваринами та хворобами, не має природної форми стовбу та крони; 1 – рослина, що висихає надземною частиною.

Вік дерев визначали за діаметром [1] та за архівними матеріалами.

За характеристикою посухостійкості всі таксономічні одиниці поділялися на чотири групи: 0 – посухостійкі рослини, що страждають навіть за умов постійного поливу, як від повітряної посухи, так і від дефіциту вологості ґрунту; 1 – рослини, що вимагають високої вологості, але відносно стійкі до повітряної посухи; 2 – рослини відносно посухостійкі; стійкі до повітряної посухи та вимагають високої вологості; необхідний полив у посушливий період року; 3 – посухостійкі рослини, що розвиваються без штучного зрошення в літній період. Для оцінки морозостійкості видів встановлено 8-бальну шкалу С. Я. Соколова, з поправкою до одиниці бала [2].

Результати дослідження. Никитський ботанічний сад – один із перших інтродукційних центрів у Криму, де представлена дендрологічна колекція, яка налічує понад 2227 таксонів як автохтонної, так і екзотичної флори. Деякі екземпляри дерев досягли значних розмірів і максимально можливого віку. Арборетум Никитського ботанічного саду складається з чотирьох парків: Верхнього, Нижнього, Приморського та парку Монтедор. Особливий інтерес представляє Верхній парк, який утворено 60 куртинами, загальною площею 10,62 гектара, на якій представлені унікальні монументальні композиції [3].

Результати проведення дендрологічного дослідження у Верхньому парку Арборетума НБС представлені в таблиці.

Серед досліджуваних дерев виділено представників аборигенної флори, серед них: *Quercus pubescens* Willd., *Pistacia mutica* Fisch. et C. A. Mey., *Ulmus suberosa* Moench., *Taxus baccata* L., *Fraxinus*

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПАРКА АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Т. М. Сахно, инженер-исследователь

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
e-mail: sahno_tanya@mail.ru*

На территории Верхнего парка Никитского ботанического сада (НБС) проведено исследование старовозрастных древесных растений, которые имеют значительные дендрометрические параметры. Выявлены основные биоэкологические факторы, лимитирующие их рост и развитие в данных условиях произрастания.

Ключевые слова: *древесные растения, возраст, дендрометрия, Верхний парк, биоэкология.*

Старовозрастные деревья на всех этапах развития истории представляли огромный интерес для человека, как источник чистого воздуха, сырья и пищи, но на сегодняшний день общество пришло к выводу, что они нуждаются в охране, надлежащем уходе и детальном исследовании.

Изучение вопросов биологии и экологии старовозрастных деревьев составляет фундаментальную часть современных исследований в области оценки адаптации и устойчивости древесных растений, оценки их биоэкологического и реального долголетия. Это необходимо для расширения наших представлений о потенциале интродукционного использования древесных растений далеко за пределами их природного ареала. Продолжительность жизни деревьев зависит от многих факторов: эдафических, орографических, климатических и антропогенных, которые в той или иной степени могут оказывать лимитирующее действие на рост и развитие растений.

В настоящее время деревья-долгожители встречаются на территории старинных парков, а также в местах, которые были труднодоступными для хозяйственной и рекреационной деятельности человека. Поэтому на территории этих объектов необходимо формировать систему мониторинга динамики роста и состояния этих растений.

Цель исследования: провести оценку дендрометрических характеристик и жизненного состояния старовозрастных деревьев на территории Верхнего парка Арборетума Никитского ботанического сада.

В задачи исследования входило выявить старовозрастные древесные растения на территории Верхнего парка Арборетума НБС,

засновано перший у Волинській області ботанічний сад «Волинь»; 1979 р. – створено Самчиківський ППСМ на Хмельниччині; 1983 р. – ботанічний сад «Волинь» набув статусу ботанічного саду загальнодержавного значення; 1991 р. – рішення виконавчого комітету Тернопільської обласної ради від 26 грудня 1991 р. № 303 «Про створення Галицького ботанічного саду лікарських рослин “Поділля” науково-експериментального об’єднання державного медичного інституту»; 1991 р. – постановою Ради Міністрів України № 33 від 22 січня 1991 р. Оброшинський парк оголошено дендропарком; 1996–1998 рр. – М. П. Чайковський та І. О. П’ятківський підготували реєстр об’єктів та територій ПЗФ Тернопільської області. М. П. Чайковський був організатором мережі ПЗФ Тернопільської області [15].

XXI ст.: 2004 р. – створено заказник «Хотинська фортеця» у ЧО; 2005 р. – створено ботанічний сад «Червона калина» на Тернопільщині та ППСМ «Великомежирицький парк» у РО; 2011 р. – створено ППСМ «Замковий парк».

Отже, ЗШЛ України станом на 2015 р. охоплює 246 штучних заповідних об’єктів. Розглянемо їх кількісний склад у розрізі адміністративних областей регіону.

Пам’ятки природи. Мережа штучних ПП ЗШЛ України представлена 116 об’єктами, які розташовані у: ТО («Сосна Веймутова», «Монастирські сосни», «Платани-Кучерики», «Кедр сибірський», «Айлант Антона Горбачевського», «Ялиця каліфорнійська» та інші), ЛО («Алея вікових лип», «Віковий платан», «Магнолія Кобус», «Гінкго дволопатева», «Тсуга канадська» та ін.), ХО («Каштан кінський», «Липа маньчжурська», «Тюльпанове дерево», «Алея горіха грецького», «Біогрупа екзотичних дерев» та ін.), РО («Дерево гледичії», «400-річний каштан», «Радивилівський дендропарк» та ін.), ВО («Дуб плакучої форми», «Платан західний»), ЧО («Платан східний чинар»), «Сосна чорна»), ІФО («Каштани») та ЖО («Деревицькі модрина»).

Мережа парків-пам’яток садово-паркового мистецтва. У ЗШЛ України налічується 102 ППСМ, які займають площу 1565,127 га. У ЛО – 39 (Стрийський парк, Басівський, Парк імені Івана Франка, «Парк курорту Немирів» та ін.), ХО – 34 (Новоселицький, Ганнопільський, Самчиківський, Голозубинецький та ін.), ТО – 13 (Раївський, Гримайлівський, Вишнівецький та інші), ЧО – сім (Хотинський, Романківський, Заставнянський, Грушівський, Стачанський, Чорнівський, Вікнянський), РО – шість (Велекомежирицький, Гошанський, Мізоцький, Острозький та Млинівський), ВО – три (Горохівський, Першотравневий, Берестечківський). У ЖО та ІФО ППСМ немає.

Мережа дендрологічних парків представлена 13 об’єктами, які розміщуються у ТО (Гермаківський, Хоростківський, Суразький дендропарк імені Дубровинського, Білокриницький, Бережанський, Козівський «Лісова пісня» та інші), ЧО – два (Млинки, Киселівський «Гайдейка») та ЛО – два (Оброшинський та Рудківський). Досі не створено ДП у ЗШЛ в таких областях: ІФО, ХО, РО, ЖО, та ВО.

Мережа ботанічних садів. У зоні ЗШЛ України налічує вісім БС, які займають площу 303,06 га. Найбільша їх кількість у ТО (Кременецький БС, БС «Червона калина», Галицький БС лікарських рослин) та ЛО – три (БС Львівського державного університету імені Івана Франка, БС Львівського національного лісотехнічного університету і БС Львівського медичного університету) та у ВО (БС «Волинь») і ХО – один (Кам'янець-Подільський БС).

Мережа заповідних урочищ. Ця категорія ПЗФ у ЗШЛ представлена лише двома територіями, які мають садово-паркові об'єкти і розташовані у двох областях: ЛО («Модринове насадження») та ІФО («Під посадкою»).

Мережа зоологічних парків. У ЗШЛ налічується лише три ЗП, які розташовані у ЛО (Львівський ЗП), ТО («Лановецький зооботсад») та ХО (Кам'янець-Подільський ЗП).

Мережа регіональних ландшафтних парків ЗШЛ України представлена лише одним РЛП – «Знесіння» у місті Львів.

Мережа заказників має лише один об'єкт (Хотинська фортеця), який розташований у ЧО. Кількісний склад мережі штучних об'єктів ПЗФ ЗШЛ України відображено у таблиці.

Мережа штучних заповідних об'єктів зони широколистяних лісів України

Категорії заповідних об'єктів	Адміністративні регіони								Усього, од./га
	ЛО	ТО	ХО	ІФО	ВО	РО	ЧО	ЖО	
РЛП	1 312,10	=	=	=	=	=	=	=	1 312,10
ППСПМ	39 536,550	13 112,79	34 774,28	=	3 27,1	6 76,60	7 37,80	=	102 1565,13
БС	3 42,70	3 232,86	1 17,50	=	1 10,0	=	=	=	8 303,06
ДП	2 64,0	9 109,7	=	=	=	=	2 15,80	=	13 189,50
ЗП	1 5,90	1 10,0	1 1,57	=	=	=	=	=	3 17,47
ПП	39 108,81	46 33,80	19 7,78	1 0,72	2 0,02	6 6,10	2 8,71	1 20,0	116 185,94
ЗУ	1 5,70	=	=	1 0,60	=	=	=	=	2 6,3
З	=	=	=	=	=	=	1 22,1	=	1 22,1
Разом	86 1075,76	72 499,15	55 801,13	2 1,32	6 37,12	12 82,7	12 84,41	1 20,0	246 2601,59

Примітки: умовні скорочення до тексту і таблиці: ЗШЛ – зона широколистяних лісів України; ПЗФ – природно-заповідний фонд; ПП – пам'ятка природи; БС – ботанічний сад; ДП – дендрологічний парк; ЗП – зоологічний парк; З – заказник; ПП – пам'ятка природи; ППСПМ – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва; РЛП – регіональний ландшафтний парк; ЗУ – заповідне урочище; ВО – Волинська область; РО – Рівненська область; ЖО – Житомирська область; ЧО – Чернівецька область; ТО – Тернопільська область; ЛО – Львівська область; ХО – Хмельницька область; ІФО – Івано-Франківська область. У чисельнику наведено кількість об'єктів ПЗФ, у знаменнику – площа (га), яку вони займають.

Fraxinus excelsior L., Acer pseudoplatanus L., Tilia cordata Mill., Abies alba Mill., Pinus sylvestris L., которые встречаются как в курортном парке, так и кое-где на улицах города, в городе произрастают вековые деревья-интродуценты, в частности Abies nordmanniana (Steven) Spach, Pinus pallasiana D. Don, Pinus strobes L., Chamaecyparis lawsoniana (Murray) Parl., Ch. lawsoniana 'Alumii', Liriodendron tulipifera L. Platanus occidentalis L., Fagus sylvatica 'Pendula', Aesculus hippocastanum L., Ulmus glabra Huds. 'Pendula'. Состояние большинства деревьев удовлетворительное, и они являются настоящим украшением улиц города и ландшафтов курортного парка. Отдельные деревья дуба черешчатого имеют возраст более 300 лет. Учитывая историческую, культурную, биологическую и декоративную ценность этих деревьев, считаем целесообразным предоставить им статус – памятник природы местного значения.

Ключевые слова: арбофлора, дерево, долголетие, жизненность, интродуцент, курортный парк, памятник природы.

The author has identified and described old trees growing in Truskavets and has given their taxation indices. It is shown that the trees growth places associated with the formation of the city as a resort. Four stages are distinguished in the town greenization. It has been found out that in addition to the native species like Quercus robur L., Fraxinus excelsior L., Acer pseudoplatanus L., Tiliacordata Mill., Abies alba Mill., Pinus sylvestris L. found in both the resort park and, sometimes, in the town streets, old exotic trees species, including Abies nordmanniana (Steven) Spach, Pinus pallasiana D. Don, Pinus strobus L., Chamaecyparis lawsoniana (Murray) Parl., Ch. lawsoniana 'Alumii', Liriodendron tulipifera L. Platanus occidentalis L. Fagus sylvatica 'Pendula', Aesculus hippocastanum L., Ulmus glabra Huds. 'Pendula' grow as well. Most trees are in satisfactory condition and make a real decoration of the town streets and the resort park landscapes. Some oak trees are over 300 years old. Having considered the historical, biological and decorative value of these trees the author consider them to be worth giving the status of the local natural sights.

Key words: arboflora, species composition, native species, introduced species, longevity, vitality, resort park.

Список літератури

1. Гузар З. Короткий нарис історії Трускавця / З. Гузар, О. Мацюк, Ш. Скиба. – Трускавець ; Львів : «екКо», 1997. – 47 с.
2. Дендрофлора України: дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні / за ред. М. А. Кохна. – К. : Вид-во «Фітосоціоцентр», 2002. – 348 с.
3. Дендрофлора України: дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. – Ч. 1 / за ред. М. А. Кохна. – К. : Вид-во «Фітосоціоцентр», 2002. – 448 с.
4. Дендрофлора України: дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. – Ч. 2 / за ред. М. А. Кохна та Н. М. Трофименко. – К. : Вид-во «Фітосоціоцентр», 2005. – 716 с.
5. Заячук В. Я. Дендрологія : підручник / В. Я. Заячук. – Львів : Сполох, 2014. – 676 с.
6. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М. : Лесная пром-сть, 1974. – 704 с.
7. Методика мониторинга состояния зеленых насаждений общего пользования на территории Санкт-Петербурга. – СПб., 2007. – 71 с.
8. Никитин К. Е. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню / К. Е. Никитин. – К. : Урожай, 1984. – 630 с.
9. Парнікоза І. Ю. Вікові дерева на заплаві Дніпра в межах м. Києва [Електронний ресурс] / І. Ю. Парнікоза. – Режим доступу: <http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/sci/kyiv/islands/nature.html>.
10. Роговський С. В. Вікові дерева в зелених насадженнях м. Біла Церква та їх роль у формуванні сучасного образу міста / С. В. Роговський, О. М. Рижов // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.05. – С. 46–51.
11. Роговський С. В. До питання про методику інтегрального визначення цінності насаджень у паркових ландшафтах / С. В. Роговський // Наукові записки Тернопільського НПУ ім. В. Гнатюка. – 2007. – Серія : Біол. № 2 (32). – С. 12–17.
12. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.
13. Стародавні дерева України : реєстр-довідник / [П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер та ін.]. – К. : ПРООН Україна, 2010. – 143 с.
14. Трускавець. Погляд крізь віки / Г. І. Коваль. – Львів : НВФ «Карти і атласи», 2014. – 76 с.
15. Шнайдер С. Л. 500 выдающихся деревьев Украины / С. Л. Шнайдер, В. Е. Борейко, Н. Ф. Стеценко. – К. : Київський еколого-культурний центр, Державна служба заповідної справи Мінприроди України, 2011. – 204 с.

*Обнаружены и описаны возрастные деревья, произрастающие на территории г. Трускавец, наведены их таксационные показатели. Показано, что места их произрастания связаны с формированием города как курорта, выделены четыре этапа в озеленении города. Встановлено, что кроме аборигенных видов, таких как *Quercus robur* L.,*

Висновки

Найактивніший розвиток природно-заповідної справи у ЗШЛ України характерний для ХХ ст. Нині ЗШЛ України представлена такими категоріями штучних об'єктів природно-заповідного фонду: ППСГМ, БС, ПП, ЗП, ДП, З, ЗУ та РЛП. Серед них найрепрезентативнішими за наявністю штучних заповідних об'єктів є ЛО, ТО та ХО. У ЛО розташовано 86 штучних об'єктів ПЗФ (сума площ – 1075,76 га). У ТО є 72 об'єкти (сума площ – 499,157 га), ХО представлена 55 об'єктами (сума площ – 801,13 га). Менш забезпечена такими об'єктами ЧО, яка має 12 об'єктів (сума площ – 84,41 га). РО представлена 12 об'єктами (сума площ – 82,7 га). У ВО розташовано шість об'єктів (сума площ – 37,12 га). Найменш репрезентативними щодо штучних заповідних об'єктів є мережі ІФО та ЖО. ІФО містить 2 об'єкти (сума площ – 0,72 га). У ЖО виявлено лише один об'єкт – це ПП «Деревицькі модрина» площею 20,0 га.

Список літератури

1. Борейко В. Е. История заповедного дела в Украине / В. Е. Борейко. – Серия : История охраны природы. – К., 2002. – Вып. 30. – 272 с.
2. Заповідна справа в Україні : навч. посіб. / [Т. Л. Андрієнко, Н. Р. Малишева, Г. В. Парчук та ін.] ; за заг. ред. М. Д. Гродзинського, М. П. Стеценка. – К., 2003. – 306 с.
3. Заповідні об'єкти Рівненщини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecorivne.gov.ua/reserve/?sid=661>.
4. Карпюк З. К. Розвиток заповідної справи на Волинському Поліссі / З. К. Карпюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. праць. – 2013. – № 10. – С. 55–63.
5. Клименко Ю. О. Древна рослинність старовинних парків Лісостепової частини Львівської області / Ю. О. Клименко // Вісник УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 156–165.
6. Кузнецов С. І. Паркознавство : навч. посіб. / С. І. Кузнецов, О. М. Багацька. – К. : ЦП «Компринт», 2011. – 156 с.
7. Кузьович В. С. Історія Раївського парку / С. В. Кузьович, С. М. Підховна // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2012. – Вип. 171, ч. 1. – С. 109–112.
8. Леоненко В. Б. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду України / В. Б. Леоненко, М. П. Стеценко, Ю. М. Возний – К. : ВПЦ «Київський університет», 2003. – 72 с.
9. Леоненко В. Б. Додаток до атласу об'єктів природно-заповідного фонду України / В. Б. Леоненко, М. П. Стеценко, Ю. М. Возний. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2003. – 140 с.
10. Мережа природно-заповідного фонду Тернопільської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecoternopil.gov.ua/index.php/pryrodni-resursy/pryrodno-zapovidniy-fond/merezha-pzf/20-merezha-pryrodno-zapovidnoho-fondu>.
11. Перелік територій та об'єктів природно-заповідного фонду Львівської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

http://www.ekologia.lviv.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=146&Itemid=76.

12. Петрова Л. М. Структура мережі заповідних об'єктів Заходу України / Л. М. Петрова // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць : Заповідна справа в Галичині на Поділлі та Волині. – Львів : УкрДЛТУ. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 80–88.

13. Попович С. Ю. Природно-заповідна справа : навч. посіб. / С. Ю. Попович. – К. : Арістей, 2007. – 480 с.

14. Попович С. Ю. Заповідне паркознавство : навч. посіб. / С. Ю. Попович, О. М. Корінко, Ю. О. Клименко. – Тернопіль : Навч. книга – Богдан, 2011. – 320 с.

15. Черняк В. М. Унікальні перлини природи Тернопільщини / В. М. Черняк, Г. Б. Синиця, І. О. П'ятківський. – Тернопіль : Навч. книга – Богдан, 2014. – 512 с.

Рассмотрены основные исторические вехи и современная категориальная структура сети искусственных заповедных парков зоны широколиственных лесов Украины. На основе анализа литературных источников и архивных материалов установлено, что история формирования сети прослеживается с XVI в., когда начали создаваться первые парки, однако заповедный статус они получили только в XX в. Категориальная структура сети представлена: региональными ландшафтными парками, ботаническими садами, парками-памятниками садово-паркового искусства, дендрологическими парками, заповедными урочищами, заказниками, зоологическими парками и памятниками природы. В разрезе административных областей приведено количественное распределение и площади искусственных заповедных садово-парковых объектов зоны широколиственных лесов Украины.

Ключевые слова: искусственные заповедные парки, сеть природно-заповедного фонда.

It was considered the main historical aspects and modern categorial structure of artificial network of parks and other protected objects of broadleaf forest zone of Ukraine. The history of formation of network has started from the XVI century when the first parks were established, but they had obtained the status of reservations only in the XX century. Categorial structure of network represented as following: regional landscape parks, botanical gardens, in pairs sights, landscape architecture parks, dendrology parks, natural reserves, sanctuaries, zoological parks and natural monuments. In terms of administrative areas it was represented quantitative distribution and total areas of artificial protected landscape gardening objects of the broadleaf forest zone of Ukraine.

Key words: artificial conservation parks, the zone of broadleaf forests, a network of natural reserve fund.

Результати обстеження вікових дерев, виявлених у м. Трускавець

№ з/п	Назва виду	К-сть, шт.	Висота, м	Вік, років	Діаметр стовбура, см	Проекція крони, м ²	Сантарний стан, бал	Декоративність, бал	Місце зростання
1	<i>Abies alba</i>	1	19	100	76	12	2	3	Біля готелю «Віктор» вул. Шевченка, 16 сквер «Адамівка»
2	<i>Abies nordmanniana</i>	3	17–25	110	74–84	12–18	1–2	3	за готелем «Клейнод»
3	<i>Pinus pallasiiana</i>	1	13	110	72	14	1	3	бульвар Торосевича
4	<i>Pinus strobes</i>	1	15	110	72	16	1	3	бульвар Торосевича
5	<i>Pinus sylvestris</i>	2	25	120	86	14	1	3	сквер «Адамівка»
6	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1	17	110	72	4	2	2	вул. Роксолани, 4
		2	16–17	110	68–74	5	1	2	сквер «Адамівка»
		3	18	110	76	6	1	3	біля костелу
7	<i>Ch. lawsoniana</i> 'Allumii'	1	19	110	78	7	1	3	біля костелу, вул. С. Бандери
8	<i>Liriodendron tulipifera</i>	1	12	110	58	10	2 (обрізана верхівка)	2	бульвар Торосевича
9	<i>Taxus bacata</i>	5	10	110	25–30	18	1	1	бульвар Торосевича
10	<i>Platanus occidentalis</i>	2	16–20	110	56–72	10–24	2–1	2–3	вул. С. Бандери біля палацу культури
11	<i>Ulmus glabra</i> 'Pendula'	1	5	110	32	18	3	2	сквер «Адамівка»
12	<i>Fagus sylvatica</i> 'Pendula'	1	17	110	68	56	1	3	вул. Шевченка, вілла «Каліна»
13	<i>Fraxinus excelsior</i>	18	22–30	120–180	78–120	12–34	1–2	2–3	курортний парк вул. Шевченка, 7
		1	24	120	105		1	3	
15	<i>Quercus robur</i>	до 200	20–28	120–300	60–106	13–40	1–3	1–2	курортний парк вул. С. Бандери
		1	26	170	78	44	1		
16	<i>Tilia cordata</i>	12	20–24	120–180	76–98	22–42	1–3	1–2	курортний парк

умовах міста характеризуються туя західна, туя складчаста, ялівець віргінський, ялиця бальзамічна, сосна кримська та сосна чорна австрійська. Водночас декоративність дерев ялини колючої після 50 років погіршується.



Рис. 2. *Chamaecyparis lawsoniana* біля костелу



Рис. 3. *Pinus pallasiana*, бульвар Торосевича

Висновки

1. На території м. Трускавець вікові дерева зустрічаються як у курортному парку, так і в насадженнях міста. Всього у м. Трускавець виявлено 16 видів та декоративних форм дерев, які мають вік понад 100 років і відрізняються високими декоративними якостями і добрим санітарним станом.
2. Аборигенні види *Abies alba*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior* масово зосереджені переважно в курортному парку і лише окремі екземпляри цих видів досягли столітнього віку на території міста.
3. Інтродуковані види зустрічаються як у місті, так і на окремих ландшафтних ділянках парку, зазвичай як солітери.
4. З метою охорони та збереження вікових дерев пропонуємо надати їм статус пам'яток природи місцевого значення, а окремим – меморіальних дерев, які пов'язані з історією міста та видатними людьми.

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

УДК 630*232

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ АМОРФИ КУЩОВОЇ НА ПІЩАНИХ ЛІТОЗЕМАХ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА

Д. Ф. Бровко, магістр садово-паркового господарства
О. Ф. Бровко, кандидат біологічних наук
Ф. М. Бровко, доктор сільськогосподарських наук, професор*
e-mail: fmbrovko@ukr.net

Показано, що сіянці аморфи кущової, вирощені на таблетках «Jeffy», за біометричними показниками не мають переваг над сіянцями, вирощеними на піщаних літоземах із 60 % домішкою суглинків. На піщаних літоземах ґрунтова схожість насіння аморфи залежить від наявності у пісках суглинчастих прошарків чи їх домішки, а подальший ріст сіянців узгоджується із ступенем розвитку на їхніх коренях жовен бульбочкових бактерій.

Ключові слова: піщані літоземи, суглинок, сіянець, біомаса, аморфа кущова.

Аморфа кущова (*Amorfa fruticosa* L.), у разі змішування у рядах із деревними рослинами зазнає суттєвого пригнічення, що вказує на доцільність її культивування лише у ландшафтних групах та в крайніх рядах лісових насаджень масивного типу [3]. Завдяки надзвичайно розвинутій кореневій системі, вона здатна глибоко укорінюватись на антропогенно-порушених ґрунтах, а тому належить до деревних рослин, які ефективно виконують фітомеліоративні функції й рекомендуються для залісення пісків [1]. Для того щоб з'ясувати можливість її культивування на піщаних літоземах, проведено це дослідження.

Мета досліджень – оцінити доцільність висіву на піщаних літоземах насіння аморфи кущової та її культивування в насадженнях із використанням однорічних сіянців.

Матеріали та методика досліджень. Об'єктами досліджень слугували посіви аморфи, здійснені висівом її доброякісного (95 %) насіння на піщаних літоземах, що містили 60 % лесовидних суглинків, та на таблетках «Jeffy», загорнутих у пісок на глибину 2 см. Дослідження проведено поблизу дачного масиву «Осокорки», що у м. Києві (з висівом насіння), а також у межах Ровжівського лісництва, де обстежено 17-річні насадження аморфи, вирощені на піщаних літоземах із стандартних сіянців.

Повторність дослідів 5-кратна. Суміш, виготовлену з піску (40 %), вилученого з ямок діаметром та глибиною 50 см, після змішування із

суглинком (60 %) засипали до ямок у рівень із поверхнею землі. У кожне посівне місце на глибину 2 см висівали по 7 доброякісних насінин аморфи. На кожену таблетку «Jeffy», поверхня якої була на глибині 2 см від поверхні піску, висівали по дві насінини. На кінець першого вегетаційного періоду в 11-кратній повторності було визначено біометричні показники дослідних рослин та встановлено їхню біомасу. Діаметр стовбурців заміряли штангенциркулем біля кореневої шийки з точністю до 0,1 мм, а висоту рослин та довжину їхніх коренів – за допомогою учнівської лінійки завдовжки 60 см із точністю до 1 мм. Фітомасу рослин визначали в абсолютно сухому стані з урахуванням рекомендацій Л. А. Гришиної [4]. Для встановлення середніх таксаційних показників у насадженнях та біогрупах аморфи застосовували статико-динамічний метод [5]. Середні показники дослідних даних обчислювали із залученням методів математичної статистики (В. Боровиков [2]), а значущість різниці між отриманими даними оцінювали за критерієм Стьюдента (Г. Корн [6]).

Результати досліджень. На піщаних літоземах ґрунтова схожість насіння аморфи залежить від наявності у пісках суглинистих прошарків та від атмосферного зволоження упродовж вегетаційного періоду, а успішність подальшого росту її сіянців за всіма дослідженими біометричними показниками (табл. 1) та накопичення біомаси (табл. 2) залежать від наявності жовен бульбочкових бактерій на її коренях та ступеня їхнього розвитку.

1. Біометричні показники однорічних сіянців аморфи кущової, вирощених на піщаних літоземах. Піски поблизу станції метрополітену «Осокорки», м. Київ

Ступінь розвитку жовен	Висота стовбурців, см	Діаметр стовбурців, мм	Довжина скелетних коренів, см	Кількість, шт.	
				листіків	жовен
<i>Посів на піску з 60 % домішкою лесовидних суглинків</i>					
Добрий, 5-7 мм у діаметрі	<u>14,8±0,38</u>	<u>4,5±0,12</u>	<u>34±1,10</u>	<u>10±0,50</u>	<u>34±1,57</u>
Слабкий, до 2 мм у діаметрі	<u>9,5±0,27</u>	<u>2,2±0,08</u>	<u>23±0,74</u>	<u>7±0,27</u>	<u>9±0,39</u>
<i>Посів на піску в таблетку «Jeffy»</i>					
Слабкий, до 3 мм у діаметрі	<u>7,3±0,28</u>	<u>1,1±0,03</u>	<u>10,4±0,44</u>	<u>7±0,51</u>	<u>12±0,43</u>

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05–2,1.

На пісках із 60 % домішкою суглинків із висіяного навесні насіння аморфи сформувались цілком життєздатні сіянці (рис. 1), а їхні

«Кришталеве джерело», що належав 4-му управлінню МОЗ, де відпочивали вищі посадовці партійного і державного апарату. Ця частина парку в 1960-ті роки збагатилася цілим рядом екзотичних рослин: *Thuja plicata* D. Don., *Pseudotsuga menziesi* Maur., *Ginkgo biloba* L., *Abies concolor* Lindl. et Gard., *Carcidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc., *Chamaecyperus pisifera* 'Filifera' та ін.



Рис. 1. *Fagus sylvatica* 'Pendula' біля вілли «Калина»

Крім наведених у табл. 1 дерев, наближаються до столітнього віку ряд інших дерев, які трапляються на вулицях м. Трускавця. Це ялівець віргінський ф. юнацька, що зростає у дворі ресторану «Гетьман» по вул. Річки, платан західний, що росте у дворі на вул. Шевченка, 16, магнолія кобус на бульварі Торосевича, магнолія Суланжа у дворі на вул. Роксолани, 4, туя західна на вул. Річки та ін.

На нашу думку, вікові дерева відіграють помітну роль у формуванні образу курортного міста. Їхня присутність підкреслює добротність і вік багатьох історичних архітектурних споруд, створює затишок, викликає захоплення у жителів міста. Уже нині ці дерева є однією з принад міста, а з часом, особливо коли їм буде надано статусу пам'яток природи та історії, роль цих рослин зростатиме. Зауважимо, що кліматичні умови регіону сприятливі для росту й розвитку багатьох видів інтродуцентів, зокрема кипарисовика Лавсона, який, зростаючи в курортному парку в умовах, наближених до лісових, показав високу конкурентну спроможність, що свідчить про доцільність вивчення цього виду в парках та лісових культурах регіону.

Високою декоративністю та добрим ростом в умовах міста зарекомендували себе ялиця кавказька, ялиця біла, окремі екземпляри яких мають вік понад 150 років. Декоративністю та добрим ростом в

Результати обстеження виявлених нами вікових дерев наведено у табл. 1. Найбільша кількість вікових дерев зосереджена в курортному парку Трускавця, який створено на основі природного лісу, в першому ярусі якого зростали дуб звичайний, ялиця біла, ясен звичайний, у другому – липа серцелиста, клен явір, клен гостролистий, у третьому – граб звичайний, а у підліску – ліщина звичайна та бузина чорна. В яру, вздовж струмка, який перетинає парк із заходу на схід, зростали вільха чорна та верба біла. Нині відбулися певні сукцесійні зміни, характерні для паркових біоценозів: кількість дерев дуба звичайного суттєво зменшилася, натомість зросла кількість ясена звичайного, клена явора, клена гостролистого і граба звичайного, які краще відновлюються самосівом у паркових умовах. Нині в парку зростає близько 200 дерев дуба звичайного віком понад 150-200 років, окремі екземпляри мають вік більше ніж 300 років. Крупномірні екземпляри ясена звичайного та липи серцелистої збереглися переважно вздовж теренкура, в глибині парку вікових дерев практично немає. Вікові екземпляри інтродукованих видів трапляються на території англійського парку поруч із пам'ятником Адаму Міцкевичу, який встановлено у 1898 р. Вірогідно, їх висадили на цій території під час формування англійського скверу. До найцікавіших видів слід віднести два дерева *Chamaecyparis lawsoniana*, які досягли висоти 18 м і успішно конкурують із деревами граба звичайного, один екземпляр *Ulmus glabra 'Pendula'*, який в останні роки досить сильно пригнічується сусідніми деревами. На цій самій ділянці зростають два дерева *Pinus sylvestris* висотою понад 25 м того ж віку та одна ялиця кавказька, бук лісовий і платан західний. Ці могутні дерева безумовно є окрасою цієї ландшафтної ділянки. Зважаючи на їхній поважний вік, декоративність і історичну цінність, їм варто надати охоронний статус.

Значна група вікових інтродуцентів зростає на бульварі Торосевича на вході до курортного парку, що біля музикальної бесідки в районі нижнього б'ювету. Голонасінні представлені віковими деревами сосни веймутової і сосни кримської, тиса ягідного (табл.). Покритонасінні представлені тюльпановим деревом, крону якого, на жаль, обрізали з незрозумілих причин, кленом явором ф. пурпурової. Значний вік мають дерева туї західної, гіркогоштанна кінського, робінії псевдоакації, ймовірно, їх висадили в 20-х роках минулого століття. Наближаються до столітнього віку дерева дерену справжнього, які у вигляді топіарів зростають біля музикальної бесідки.

На вулицях міста виявлено також чимало вікових дерев, зокрема на території колишнього міського парку «Ядвінувка», по вул. С. Бандери та біля старовинних вілл і лікарняних закладів.

Ці дерева, завдяки великим розмірам та високій декоративності, є яскравими компонентами ландшафту і відіграють важливу архітектурно-планувальну роль. Надання охоронного статусу цим деревам, які мають історичну, культурну, наукову цінність, сприятиме їх збереженню.

Слід зазначити, що в радянський період частину курортного парку приєднали до території обмеженого користування санаторію

біометричні показники залежали від кількості та розмірів жовен (табл. 1), які упродовж вегетаційного періоду поселялись на їхніх коренях. Так, сіянці, у яких налічувалось $34 \pm 1,57$ шт. жовен, а їхні розміри були у межах 5–7 мм, мали такі біометричні показники: висота стовбурців – $14,8 \pm 0,38$ см; діаметр стовбурців біля кореневої шийки – $4,5 \pm 0,12$ мм; довжина скелетних коренів – $34 \pm 1,10$ см; кількість складних листків – $10 \pm 0,50$ шт.



Рис. 1. Однорічні сіянці аморфи кушової, вирощені на піщаних літоземах з 60 % домішкою лесовидних суглинків

(умовні позначення: А – загальний вигляд надземних органів; Б – сіянець із середніми біометричними показниками; В – жовни бульбочкових бактерій на коренях сіянців)

У сіянців із меншим числом ($9 \pm 0,39$ шт.) дрібніших (до 2 мм у діаметрі) жовен досліджені показники були суттєво меншими (на 36 %, 51 %, 32 % та 30 % відповідно). Сіянці аморфи, вирощені на таблетці «Jeffy» (рис. 2, табл. 1) за біометричними показниками не мали переваг над сіянцями, вирощеними на піщаних літоземах із 60 % домішкою суглинків, вони мали такі біометричні показники: висота стовбурців – $7,3 \pm 0,28$ см; діаметр стовбурців біля кореневої шийки – $1,1 \pm 0,03$ мм; довжина скелетних коренів – $10,4 \pm 0,44$ см; кількість складних листків – $7 \pm 0,51$ шт.

Найбільшу загальну біомасу ($2,54 \pm 0,06$ г) накопичували однорічні сіянці аморфи, які зростали на піщаних літоземах із 60 % домішкою лесовидних суглинків за умови, що на їхніх коренях поселялись та успішно розвивались (6,3 % від загальної маси сіянців) жовни бульбочкових бактерій (табл. 2). У біомасі таких сіянців домінувало коріння (50,4 %), а частка надземних органів становила 43,3 %. У разі коли жовни на коренях не утворювались або їхня маса була меншою і

становила 2,8 % від загальної маси сіянців, розвиток надземних (на 32–46 %) та підземних (на 70 %) органів у сіянців сповільнювався, а їхня загальна маса була на 58 % меншою, ніж у сіянців із добре розвинутими жовнами.

За екологічних умов, що формуються на піщаних літоземах, вирощування сіянців аморфи на таблетках «Jeffy» виявилось малоефективним, адже їхня загальна біомаса ($0,30 \pm 0,01$ г) була на 88 % меншою, ніж у сіянців, які слугували як контроль і були вирощені на пісках із 60 % домішкою лесовидних суглинків.



Рис. 2. Однорічні сіянці аморфи кущової, вирощені на таблетці «Jeffy», загорнутій у пісок

Посів насіння аморфи на піщаних літоземах поблизу дачного масиву «Осокорки», що у м. Києві

2. Біомаса однорічних сіянців аморфи кущової, вирощених на піщаних літоземах.

Піски поблизу станції метрополітену «Осокорки», м. Київ

Ступінь розвитку жовен	Абсолютно суха біомаса, г·(% - t) ⁻¹ :				
	стовбурців	листя	коренів	жовен	усього
<i>Посів на піску з 60 % домішкою лесовидних суглинків</i>					
Добрий, 5-7 мм у діаметрі	$0,41 \pm 0,01$	$0,69 \pm 0,03$	$1,28 \pm 0,06$	$0,16 \pm 0,01$	$2,54 \pm 0,06$
Слабкий, до 2 мм у діаметрі	$0,28 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,01$	$0,38 \pm 0,92$	$0,03 \pm 0,01$	$1,06 \pm 0,03$
<i>Посів на піску, на таблетку «Jeffy»</i>					
Слабкий, до 3 мм у діаметрі	$0,3 \pm 0,01$	$0,09 \pm 0,01$	$0,10 \pm 0,01$	$0,04 \pm 0,001$	$0,30 \pm 0,01$

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05– 2,1.

зображення дерев ялиці, тополі пірамідальної, дуба звичайного, модрина європейської (див. рисунки) За архівними даними, в цей самий період у Трускавці розпочинається перший, австрійський період паркобудівництва. В середині XIX ст. було закладено невеликий парк «Ядвінувка» [1], залишки якого збереглися до наших днів. Наприкінці XIX ст. під керівництвом Юзефа Яблонського провели благоустрій курортного лісопарку, який після прокладання теренкуру й облаштування ряду ландшафтних ділянок, у тому числі англійського скверу «Адамівка» площею 3 га [14], де були посаджені ряд інтродукованих видів та декоративних форм дерев і кущів, було перетворено на курортний парк. Над розташованими у парку цілющими джерелами мінеральних вод було побудовано напіввідкриті дерев'яні альтанки, які прикрашають парк і донині. Посадка декоративних дерев і кущів як у парку, так в місті продовжується і на початку XX ст.

Другий, польський, період активного паркобудівництва відбувається в 20–40 роках минулого століття, коли Трускавець стає популярним курортом в Польщі та Європі. В цей період будують нові вілли, а їхні території озеленюють та облаштовують. З численних фотографій того періоду видно, що на вулицях міста масово висаджували кулясті форми клена, а також хвойні дерева та кущі, широко практикували вертикальне озеленення будинків. Ряд рослин, висаджених у той час, збереглися до наших днів.

Третій, радянський період садово-паркового будівництва в Трускавці розпочався на початку 50-х років минулого століття і тривав до 1991 р. Він був найбільш масштабним, адже охопив значні території обмеженого користування біля новозбудованих санаторіїв та на бульварі Торосевича біля центрального бювету, а також територію південно-західної частини курортного парку, яку приєднують до парку в цей час. У 60–80-ті роки минулого століття в місті були висаджені сотні екземплярів *Thuja occidentalis* L. та її декоративних форм, *Picea pungens* Engelm. та *P. abies*, *Pinus pallasiana* і *P. austriaca* Hoss., *Aesculus hippocactanum*, *Juglans nigra* L., *J. Cinerea* L., *Phellodendro amurense* R., *Prunus divaricata* Ledeb. 'Atropurpurea', а також ряд видів і декоративних форм кущів.

Четвертий, український період садово-паркового будівництва розпочався наприкінці 90-х років минулого століття і триває донині. Для нього характерне вишукане озеленення приватних готелів та вілл із використанням сучасного широкого асортименту хвойних і листяних дерев та кущів, насамперед декоративно-листяних і карликових форм. Проте масштабні роботи з озеленення або реконструкції насаджень курортного парку та вуличних насаджень в цей період не проводили. Виняток – це створення клумб із використанням *Larix decidua* 'Pendula', *Thuja occidentalis* 'Globosa Nana' *Platycladus orientalis* 'Aurea' на вул. Т. Шевченка у 2015 р. та посадка за рік до цього ряду дерев *Magnolia kobus* і *Acer negundo* 'Odesanum' на алеї, що веде від вул. Річки до бульвару Торосевича.

Вікові дерева в садах, парках та міських насадженнях займають особливе місце, адже це живі пам'ятки історії та культури, які завдяки видатним декоративним якостям є акцентами садово-паркових ландшафтів. В усьому світі зростає увага до таких дерев, створюють відповідні реєстри, а самі дерева набувають спеціального охоронного статусу. Зокрема, у Польщі охороняються 53 тисячі вікових дерев, деякі дерева, наприклад дуб «Вартак», відомі в усьому світі. У Великій Британії та Італії охоронний статус мають більше ніж 22 тисяч дерев [9]. На жаль, в Україні на облік взято лише 2600 дерев, які мають вік понад 100 років, це дуже мало і свідчить про те, що відповідна робота в нашій державі проводиться недостатньо активно [13]. А даремно, адже серед дерев поважного віку, які можна зустріти на вулицях наших міст і сіл, є дерева, які були свідками історичних подій минулого і позаминулого століття, деякі з них пов'язані з історичними подіями й іменами визначних людей і є по суті меморіальними. Охорона та збереження таких рослин збагачує історію населеного пункту, підсилює туристичну привабливість місцевості, самі ж дерева мають значну історичну і біологічну наукову цінність та є засобом виховання підростаючого покоління.

У попередній роботі ми розглянули видовий склад, місця зростання та архітектурно-ландшафтну роль вікових дерев м. Біла Церква [10], у цій роботі об'єктом нашого дослідження були вікові дерева курортного міста Трускавця.

Мета досліджень – проаналізувати видовий склад, таксономічні показники вікових дерев, виявлених нами у м. Трускавець, оцінити їхній санітарний стан, життєвість та декоративність, запропонувати заходи охорони і збереження, дослідити їхню роль у формуванні образу курортного міста.

Матеріал і методика досліджень. Об'єктом наших досліджень були вікові дерева, які зростають на території м. Трускавця, а також у курортному парку міста. Виявлення дерев проводили методом маршрутних обстежень, вік рослин і їх походження встановлювали за архівними матеріалами з використанням методики П. І. Гринника та ін. [13]. Видовий склад дерев визначали за морфологічними ознаками, використовуючи академічні видання [2, 3, 4]. Таксаційні показники визначали за загальноприйнятими в лісовій і ландшафтній таксації методами [7, 8], санітарний стан і життєвість – за методикою, викладеною в «Санітарних правилах у лісах України» [12], декоративність за методикою Н. В. Котелової та О. Н. Виноградової. Інтегральну оцінку цінності насаджень провели за власною методикою [11].

Результати досліджень. Відомо, що цілющі властивості мінеральних вод на території Трускавця виявлено майже 200 років назад і науково підтверджено у 1836 р. Теодором Торосевичем, проте розвиток Трускавця як курорту розпочинається із середини XIX ст. [1]. Власне уже в цей період будують перші курортні вілли, біля яких висаджують екзотичні рослини, а природну рослинність біля цілющих джерел зберігають та збагачують екзотами. На літографіях 1845 р. можна розгледіти

3. Біометричні показники аморфи кущової, вирощеної у 17-річних насадженнях на піщаних літоземах. Ровнівське лісництво

Місце зростання, кв. діл.	Висота пагонів, м·(% – t) ⁻¹	Діаметр пагонів, см·(% – t) ⁻¹	Площа проекції крони, м ² ·(% – t) ⁻¹
50; 2, поблизу водосховища, «контроль»	$2,1 \pm 0,09$ 100 – –	$3,4 \pm 0,11$ 100 – –	$8,88 \pm 0,85$ 100 – –
83, вздовж дороги	$2,2 \pm 0,12$ 105 – 0,7	$2,5 \pm 0,16$ 74 – 4,6	$7,59 \pm 0,78$ 85 – 1,1

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05–2,1.

Аморфа кущова, висаджена 1-річними сіянцями на піщаних літоземах регіону досліджень (табл. 3), на відкритих просторах збереглась упродовж 17 років та сформувала цілком життєздатні угруповання, а у разі змішування із сосною звичайною чистими рядами (1,5-метрові міжряддя), після зімкнення крон у сосни, випадає з насаджень внаслідок її затінення, що вказує на надзвичайну світлолюбивість аморфи та свідчить про доречність її культивування на пісках у крайніх рядах насаджень фітомеліоративного призначення, а також про можливість її вирощування в солітерних посадках та в біогрупах як декоративної рослини.

Висновки

1. На піщаних літоземах ріст сіянців аморфи узгоджується із ступенем розвитку на їхніх коренях жовен бульбочкових бактерій. При цьому із збільшенням чисельності жовен та їхньої маси біометричні показники сіянців зростають.

2. Аморфу кущову, з огляду на її світлолюбивість, доречно культивувати в насадженнях фітомеліоративного та декоративного призначення, висаджуючи її у крайні ряди, або формувати з неї біогрупи й солітерні посадки.

Список літератури

- Аморфа кущова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Аморфа_кущова.
- Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб. : Питер, 2001. – 658 с.
- Бровко Ф. М. Лісова рекультивация відвальних ландшафтів Придніпровської височини України / Ф. М. Бровко. – К. : Арістей, 2009. – 264 с.
- Гришина Л. А. Учёт биомассы и химический анализ растений / Л. А. Гришина, Е. М. Самойлова. – М. : МГУ, 1971. – 99 с.
- Огиевский В. В. Обследование и исследование лесных культур / В. В. Огиевский, А. А. Хиров. – М. : Лесная промышленность, 1964. – 50 с.

6. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. Корн, Т. Корн. – 5-е изд. – М. : Наука, 1984. – 831 с.

Показано, что сеянцы аморфы кустарниковой, выращенные на таблетках «Jeffy», за биометрическими показателями не имеют преимуществ перед сеянцами, выращенными на песчаных литозёмах с 60 % примесью суглинков. На песчаных литозёмах почвенная всхожесть семян аморфы зависит от наличия в песках суглинистых прослоек или их примеси, а последующий рост сеянцев зависит от степени развития на их корнях бульбочковых бактерий.

Ключевые слова: песчаные литозёмы, суглинок, сеянец, биомасса, аморфа кустарниковая.

It is deverified that seedlings of the shrub, grown on the pills of “Jeffy” after biometric indices does not take advantage before seedlings, grown on sandy soils of 60 % by the admixture of loams. On sandy soils the soil germination of seed of the species on a presence at sands of loam layers or their admixture, and subsequent growth of seedlings depends on the degree of development on their roots of bulbs bacterias.

Key words: sandy soils, loam, seedling, biomass, amorph fruticosa.

УДК 630*1/*2(477.82)

ПОСТІЙНА ЛІСОНАСІННА БАЗА ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЦУМАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**А. І. Гетьманчук, кандидат сільськогосподарських наук,
О. В. Кичилюк, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
В. П. Войтюк, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
e-mail: forest_les@ukr.net**

У статті наведено результати аналізу реєстру об'єктів постійної лісонасінної бази державного підприємства «Цуманське лісове господарство», на основі якого виявлено факти зарахування одних і тих самих ділянок до різних селекційних об'єктів. Це свідчить про необхідність упорядкування реєстру об'єктів постійної лісонасінної бази підприємства. Порівняння цільового призначення та особливостей ведення господарства на постійних лісонасінних ділянках та лісових генетичних резерватах дало змогу стверджувати про помилковість віднесення однієї і тієї самої ділянки до обох селекційних об'єктів

© А. І. Гетьманчук, О. В. Кичилюк, В. П. Войтюк, 2015

определением мероприятий по их сохранению и популяризации. Установлены этапы формирования насаждений заповедника и, в частности, личности и события, которые обусловили их заложение.

Ключевые слова: памятные посадки, мемориальные деревья, заповедник, качественное состояние, насаждения, охрана.

The results of studies related to the study of memorial and commemorative plantings of Shevchenko national reserve in Kaniv, Cherkasy region, the establishment of their biomorphological parameters, the quality status and the definition of measures for their conservation and promotion. Established stages of formation of plantations in the reserve and in particular, the personalities and the events that led to their Foundation.

Key words: commemorative planting and memorial trees, reserve, good condition, planting, protection.

УДК: 581.58

ВІКОВІ ДЕРЕВА М. ТРУСКАВЦЯ ТА ЇХНЯ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ОБРАЗУ МІСТА

**С. В. Роговський, кандидат сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет
e-mail: rogovskysv@mail.ru**

Виявлено та описано вікові дерева, які зростають на території м. Трускавця, наведено їхні таксаційні показники. Показано, що їхнє місцезростання пов'язане із формуванням міста як курорту, виділено чотири етапи в озелененні міста. Встановлено, що крім аборигенних видів, таких як *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Tilia cordata* Mill., *Abies alba* Mill., *Pinus sylvestris* L., які зустрічаються як у курортному парку, так і подекуди на вулицях міста, в місті зростають вікові дерева інтродукованих видів, зокрема *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, *Pinus pallasiana* D. Don, *Pinus strobus* L., *Chamaecyparis lawsoniana* (Murray) Parl., *Ch. lawsoniana* 'Alumii', *Liriodendron tulipifera* L., *Platanus occidentalis* L., *Fagussylvatica* 'Pendula', *Aesculus hippocastanum* L., *Ulmusglabra* Huds. 'Pendula'. Більшість дерев перебувають у задовільному стані і є справжньою окрасою вулиць міста та ландшафтів курортного парку. Окремі дерева дуба звичайного мають вік понад 300 років. Враховуючи історичну, культурну, біологічну і декоративну цінність цих дерев, вважаємо за доцільне надати їм статус пам'яток природи місцевого значення.

Ключові слова: арбофлора, дерево, довговічність, життєвість, інтродуцент, курортний парк, пам'ятка природи.

© С. В. Роговський, 2015

Шевченківський національний заповідник поєднує в собі не лише історико-культурний напрям діяльності, а й має риси, що притаманні природним, меморіальним, етнографічним паркам та паркам-музеям під відкритим небом. Рис природного парку заповідник набув поступово, на різних етапах його становлення, у 1884, 1867, 1905, 1917–1918, 1939, 1944, 1987–1990 рр., шляхом висадки місцевих видів деревних рослин і створення меморіальних посадок.

3. Видовий та формовий склад меморіальних насаджень Шевченківського національного заповідника представлений 14 екземплярами рослин, які належать до чотирьох родин – букові (*Fagaceae*), розові (*Rosaceae*), вербові (*Salicaceae*), Соснові (*Pinaceae*).

Представники родини букові (*Fagaceae*) «Три дуби» (видова назва – дуб звичайний (*Quercus robur* L.)), які були посаджені в парку в 1914 р., на сьогодні отримали природоохоронний статус – ботанічні пам'ятки природи.

4. Меморіальні рослини та пам'ятні посадки Шевченківського національного заповідника потребують розробки індивідуальних концептуальних підходів із їх збереження та догляду за ними, зокрема організації території навколо місць зростання, чищення та балансування крон, встановлення інформаційних стендів.

Список літератури

1. «Три дуби» [Електронний ресурс]. – 2010. – 1 с. – Режим доступу: <http://shevchenko-museum.com.ua/default/blog/view/212/blog/1/Tri-dubi-na-Tarasoviy-gori-viznano-pam'yatkoju>.

2. До 200-річчя від дня народження Тараса Григоровича Шевченка [Електронний ресурс]. – 2014. – 11 с. – Режим доступу: <http://informatika152.wix.com/tg-shevchenko>.

3. Кушнір А. І. Технологічні особливості лікування і оздоровлення вікових та історичних дерев : наук.-метод. рекомендації / А. І. Кушнір, О. А. Суханова, І. Л. Кушнір. – К. : Вид. НУБіП України, 2009. – 48 с.

4. Про охорону культурної спадщини : Закон України від 8 червня 2000 року // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 39. – Ст. 333.

5. Тарахан-Береза З. Святиня. Науково-історичний літопис Тарасової Гори / З. Тарахан-Береза. – К., 1998. – 538 с.

6. Указ Президента Украины № 257/2012 «О дополнительных мерах по подготовке и празднованию 200-летия со дня рождения Тараса Шевченко» [Электронный ресурс]. – 2014. – 1 с. – Режим доступа: <http://www.president.gov.ua/ru/documents/14680.html>.

Приведены результаты исследований, связанных с изучением мемориальных и памятных посадок Шевченковского национального заповедника в г. Каневе Черкасской области, установлением их биоморфологических параметров, качественного состояния и

одночасно. На основі результатів обстеження 7 лісових генетичних резерватів сосни звичайної зроблено висновок про їх відповідність цільовому призначенню і статусу та про необхідність термінових лісовідновних заходів. Результати обстеження 12 постійних лісонасінних ділянок та лісових генетичних резерватів дуба звичайного свідчать про доцільність повторної атестації об'єктів насінневого господарства дуба з метою уточнення їхнього цільового призначення і статусу. Ділянки, які доцільно лишати у статусі генетичних резерватів, потребують термінових лісовідновних заходів.

Ключові слова: генетичний резерват, дуб звичайний, постійна лісонасінна ділянка, лісонасінна база, сосна звичайна.

Відповідно до положень «Системи ведення лісового насінництва», лісонасінна база (ЛНБ) – це природні та штучно створені насадження з цінними спадковими ознаками, що призначені для заготівлі лісового насіння [6]. Лісонасінна база складається із лісонасінних плантацій, плюсових дерев та плюсових насаджень, постійних і тимчасових лісонасінних ділянок, лісових генетичних резерватів та випробних лісових культур.

Ведення державного реєстру плюсових дерев і генетичних резерватів та зведених відомостей плюсових насаджень, лісонасінних плантацій та постійних лісонасінних ділянок є обов'язком Української державної лісонасінневої станції [6]. Ці реєстри та відомості базуються на звітних даних державних лісгосподарських підприємств і, як було виявлено під час нашого дослідження, можуть містити певні неточності.

ґрунтовні дослідження ПЛНБ України, проблеми та перспективи її розвитку відображено у працях Р. М. Яценка, Ю. І. Гайди [7], П. І. Молоткова, Н. І. Давидової [3] та інших. Проте, враховуючи той факт, що ЛНБ, яка є частиною лісових біоценозів, характеризується динамічністю якісних і кількісних показників, дане питання не втрачає своєї актуальності.

Мета дослідження – проаналізувати кількісні показники і структуру постійної лісонасінної бази державного підприємства «Цуманське лісове господарство».

Матеріали та методика дослідження. Дослідження здійснювалось на основі відомчих статистичних даних державного підприємства «Цуманське лісове господарство» та Волинського обласного управління лісового і мисливського господарства, а також під час польових обстежень 19 об'єктів ПЛНБ ДП «Цуманське лісове господарство». Використано такі методи, як маршрутне спостереження, закладання тимчасових пробних площ, математично-статистичний, графічний із використанням програмного продукту *Excel 2003*.

Результати дослідження. Постійна лісонасіннева база державного підприємства «Цуманське лісове господарство» за матеріалами лісовпорядкування 2012 р. становить 680,6 га, у тому числі:

- плюсові насадження – 91,9 га;
- лісонасінні плантації – 5,7 га;
- постійні лісонасінні ділянки – 369,3 га;

- генетичні резервати – 213,7 га.

Тобто понад 54 % площі лісонасінневої бази підприємства припадає на постійні лісонасінні ділянки та понад 31 % – на генетичні резервати (рис. 1).

Для порівняння, постійна лісонасіннева база Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства за матеріалами лісовпорядкування 2006 р. становила 2218,2 га, у тому числі:

- плюсові насадження – 214,9 га;
- лісонасінні плантації – 120,1 га;
- постійні лісонасінні ділянки – 1195,1 га;
- генетичні резервати – 688,1 га.

Таким чином, близько 54 % площі лісонасінневої бази області припадало на постійні лісонасінні ділянки та 31 % – на генетичні резервати (рис. 2).

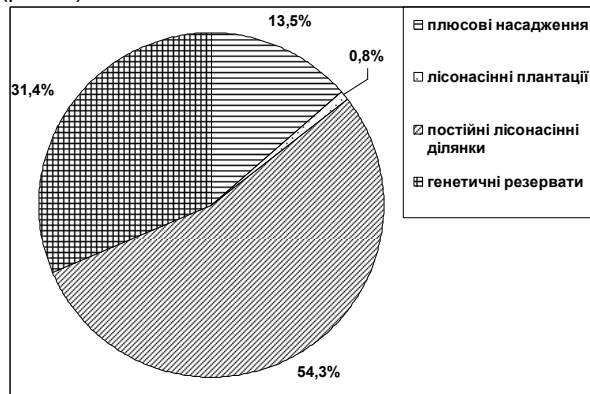


Рис. 1. Структура постійної лісонасінневої бази ДП «Цуманське лісове господарство»

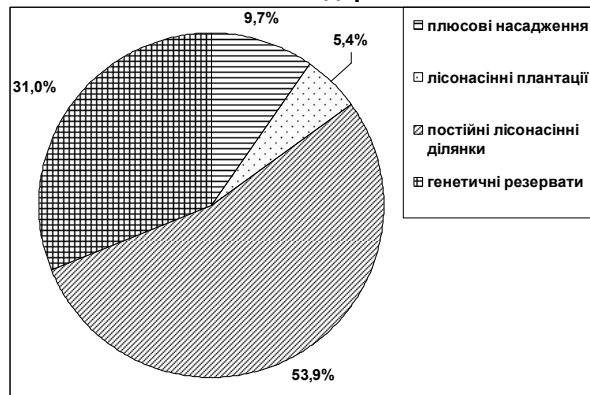


Рис. 2. Структура постійної лісонасінневої бази Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства станом на 1 червня 2006 р.

що зростає біля «Тарасового джерела» в селі Підлужжя Рівненської області.

Пам'ятні посадки заповідника формують і представники родини соснові (*Pinaceae*) – роду ялина (*Picea* Dietr.) (2 екземпляри), які мають діаметр стовбура 68 і 67 см та висоту в межах 22 і 24 м (рис. 7).



Рис. 7. Ялина колюча біля головного входу до музею Т. Шевченка

Посадки з ялини колючої було здійснено у 1946 р. під час формування насаджень меморіальної зони заповідника.

Багаторічними дослідженнями закордонних та вітчизняних учених встановлено, що необхідно проводити різноманітні заходи із вивчення, обстеження, оздоровлення вікових дерев та пам'ятних посадок. Для таких робіт слід застосовувати сучасне обладнання (резистографи, томографи) та методи арбористики [3].

Від часу перепоховання поета і до сьогодні заповідник зумів зберегти цілісність території, відбудувати та відновити пошкоджені елементи і в процесі становлення набути статусу об'єкта світового значення.

Висновки

На основі проведених нами досліджень щодо формування меморіальних насаджень та пам'ятних посадок у Шевченківському національному заповіднику можна зробити такі висновки:

1. Шевченківський національний заповідник, який створено у 1925 р. з метою дбайливого збереження шевченківських меморіальних місць і навколишнього природного середовища, проведення науково-дослідницької, науково-методичної, музейної, виставкової, екскурсійної та культурно-освітньої роботи, є одним із кращих заповідників такого типу в Україні.

2. Етапами становлення Шевченківського національного заповідника визначено 6 періодів. Останній, який триває від 1944 р. і до сьогодні, знаменується набуттям сучасного вигляду заповідника: відбудовою зруйнованого музею і його реконструкцією, створенням тераси «Лілея» та закладенням гранітних сходів, відкриттям «Тарасової світлиці» та закладенням парку.



Рис. 5. Вишні звичайні в насадженнях плодового саду заповідника

Верба біла (*Salix alba* L.) висаджена у 70-х роках ХХ ст. з гілки Шевченкової верби, яку привезли з міста Форт Шевченка (Республіка Казахстан). Зростає неподалік входу до меморіальної частини заповідника. Діаметр стовбура на висоті грудей становить 30 см.

Верба є мало декоративною через низьку якість проведення робіт із формування габітусу крони. На час обстеження дерева спостерігається всихання окремих гілок. Рослина потребує проведення робіт із формування крони та лікувальних заходів методами сучасної арбористики (рис. 6 а).

Інший екземпляр верби білої, яка формувала насадження заповідника, у 2014 р. було зрізано з метою порослевого поновлення (рис. 6 б).

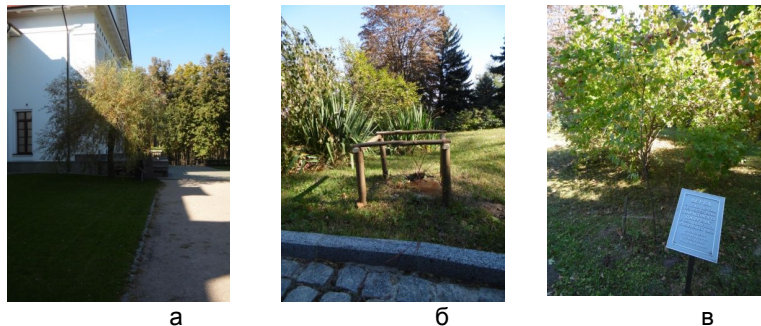


Рис. 6. Пам'ятні верби Шевченківського національного заповідника

Ще одне дерево з родини вербові (*Salicaceae*) – верба біла (*Salix alba* L.) – зростає біля головного входу до музею. Вона має задовільний стан, але потребує санітарної обрізки та розчищення крони (рис. 6 в).

Пам'ятна дошка біля дерева свідчить про те, що рослину посадили просвітяни Дубенщини 30 липня 2004 р. Вербу вирощено з гілки дерева,

Тобто, як бачимо, структура ПЛНБ підприємства за відсотковим співвідношенням дуже близька до структури ПЛНБ області. Оскільки найпоширенішими об'єктами є ПЛНД та ЛГР, саме на них ми акцентували свою увагу ході під час проведення дослідження.

Слід зазначити, що наведена структура постійної лісонасінневої бази підприємства дещо відрізняється від фактичної, оскільки має місце дублювання площ, коли один і той самий виділ фігурує і як постійна лісонасінна ділянка, і як генетичний резерват або плюсове насадження. Таких випадків ми виявили 13 (табл. 1).

1. Дублювання об'єктів постійної лісонасінневої бази ДП «Цуманське ЛГ»

№ з/п	Лісництво	Кв.	Вид.	Площа, га	Об'єкт ПЛНБ
1.		30	10	6,8	плюсове насадження; постійна лісонасінна ділянка;
2.		34	5	3,7	плюсове насадження; постійна лісонасінна ділянка;
3.	Мощаницьке	41	21	15,0	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
4.		42	21	18,0	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
5.		44	6	6,0	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
6.		45	4	19,2	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
7.		29	21	5,7	плюсове насадження; постійна лісонасінна ділянка;
8.		29	24	12,7	плюсове насадження; постійна лісонасінна ділянка;
9.		22	27	23,5	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
10.	Партизанське	26	3	25,5	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
11.		26	5	2,7	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
12.		29	5	16,0	постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват;
13.		30	2	26,0	плюсове насадження; постійна лісонасінна ділянка; генетичний резерват
Всього				180,8	

Отже, реальна площа ПЛНБ ДП «Цуманське лісове господарство» менша за декларовану на 206,8 га (у табл. 1 сума дубльованих площ – 180,8 га, а до цього додається ділянка № 13 площею 26,0 га у виділі 2

кварталу 30 Партизанського лісництва, яку обліковано тричі: входить до реєстру плюсових насаджень, реєстру постійних лісонасінних ділянок і реєстру генетичних резерватів дуба звичайного).

Відповідно до статті 85 Лісового кодексу України генетичні резервати та лісонасінні ділянки належать до однакової категорії – об'єктів цінного генетичного фонду лісових порід [2]. Проте, на нашу думку, принципи ведення господарства на лісонасінних ділянках та на генетичних резерватах суттєво відрізняються, що унеможлиблює включення одного й того самого лісового насадження до обох цих категорій одночасно.

Згідно з визначенням, постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД) – це високопродуктивні, високоякісні насадження природного та штучного походження з повнотою 0,6–0,8, спеціально створені для регулярного отримання цінного за спадковими та посівними якостями насіння протягом 30–50 років [6]. Тобто основна мета їх створення – заготівля насіння. Для рясного регулярного плодоношення, отримання високоякісного насіння та зручності заготівлі насінневої сировини необхідно забезпечувати належний догляд за деревостанами. Для цього потрібно проводити мінералізацію ґрунту, формувати крони насінних дерев, а також періодично розріджувати деревостан [7], що не можна віднести ані до рубок догляду, ані до жодних із інших видів рубок формування і оздоровлення лісів, які визначено «Правилами поліпшення якісного складу лісів» [5].

Лісові генетичні резервати (ЛГР) – типові для певного лісонасінного району ділянки стиглого, досягаючого, рідше середньовікового деревостану природного походження площею не менше 0,5 га з високими фітоценотичними і лісівничими показниками, повнотою не нижче ніж 0,6 [6]. Генетичні резервати створюють із метою збереження природного генофонду, як для здійснення заходів із покращення властивостей деревних рослин у цей час, так і для селекційної роботи в майбутньому. Навіть у разі виділення лісових генетичних резерватів в експлуатаційних, захисних або рекреаційно-оздоровчих лісах, їх переводять до категорії захисності – «ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення» [4, 7]. Господарське втручання дозволяється лише у випадку стихійних явищ або масового ураження шкідниками чи збудниками хвороб.

Тобто ділянка зі статусом генетичного резервату хоча і використовується для отримання насіння, проте не може бути одночасно і лісонасінною, спеціально сформованою для заготівлі насінної сировини.

У зв'язку із цим рекомендуємо упорядкувати реєстр об'єктів постійної лісонасінної бази державного підприємства, усунувши дублювання площ.

Станом на сьогодні частина об'єктів постійної лісонасінневої бази ДП «Цуманське лісове господарство» перебуває у незадовільному стані з погляду ведення насінного господарства. Це було встановлено при обстеженні 19 постійних лісонасінних ділянок та генетичних резерватів цього підприємства (табл. 2).

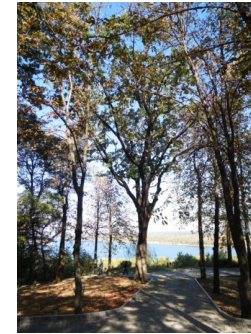


Рис. 3. Дуби звичайні на території заповідника

На сьогодні зазначені рослини мають незвичайний габітус крони, скелетні гілки відходять від стовбура на висоті 10–55 см від кореневої шийки. На зрізах спостерігається грибкова інфекція та ушкодження шкідниками. Якісний стан рослин встановлено як задовільний, вони потребують лікувальних заходів (рис. 4).

Саджанець вишні звичайної (*Cerasus vulgaris* L.) висадили в заповіднику в 60-х роках ХХ ст. земляки друга поета – Акакія Церетелі. Рослина є нащадком вишні, яка зростала на могилі грузинського поета Іллі Чавчавадзе (Грузія).

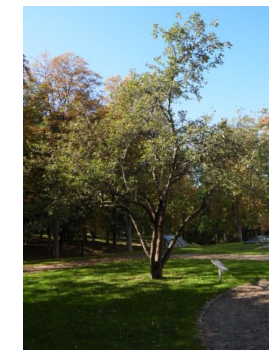


Рис. 4. Яблуні домашні, що зростають у плодовому саду заповідника

На час обстеження стовбур вишні уражений грибковими хворобами. Дерево зростає під значним ухилом. Скелетних гілок у рослини немає, спостерігається лише осьовий стовбур, від якого галузяться гілки (рис. 5). Рослина потребує проведення лікувальних заходів. Інше дерево вишні звичайної має висоту близько 5,5 метрів та діаметр стовбура 48 см.

Представників родини букові (*Fagaceae*) «Три дуби» (видова назва – дуб звичайний (*Quercus robur* L.)) посадили у 1914 р. нащадки поета біля монумента Т. Г. Шевченку, на знак матеріального свідчення їхнього перебування у цій місцевості [2, 6]. Діаметр стовбурів рослин на висоті 1,3 м від поверхні ґрунту складає 81,0 см, 80,0 см та 71,0 см. Місця зростання рослин оформлені «сухими колодязями» для запобігання зсуву ґрунту та зменшення рекреаційного навантаження на кореневі системи рослин (рис. 2).

Рослини мають задовільний стан, але потребують застосування заходів із санітарної обрізки та очищення крони від ушкоджених та відмерлих гілок.

Напередодні святкування 200-річчя від дня народження Великого Кобзаря працівники заповідника розпочали процес із надання цим деревам природоохоронного статусу та занесення їх до реєстру пам'яток природи. Рішенням Черкаської обласної ради від 22 березня 2013 р. № 21-16/IV ці рослини було визнано ботанічними пам'ятками природи [1].



Рис. 2. «Три дуби», що зростають у Шевченківському національному заповіднику

Два екземпляри дуба звичайного (видова назва – дуб звичайний (*Quercus robur* L.)), роки посадки яких відносять до початку ХХ ст., формують насадження цієї ділянки. Станом на 2015 р. їхня висота – близько 22 м, діаметр стовбура – 90 см та 75 см (рис. 3).

З північно-східної сторони приміщення музею розміщено плодовий сад із представників родини розові (*Rosaceae*) – яблуні (*Malus* Mill.) та вишні (*Cerasus* L.), по два екземпляри. Сорти яблунь вивів та назвав на честь Т. Г. Шевченка відомий колекціонер, професор С. Ф. Черненко у 1929 р. в м. Мічуринську (Російська Федерація). На території музею яблуні сорту «Пам'ять Шевченка» висадили в 1954 р.

2. Обстежені об'єкти постійної лісонасіннєвої бази ДП «Цуманське лісове господарство»

Лісицтво	Кв.	Вид.	Площа, га	Склад	Вік, років	Сер. Д, см	Сер. Н, м	Пов-нота	Бонітет	Тип лісу	Запас на 1 га, м³	Доцільність призначення
Генетичні резервати												
Берестянське	55	13	4,9	7Сз1Бп1Гр1Дз+Яле+Ос	104	48	32	0,6	1а	С2ГДС	380	ЛГР
Берестянське	55	14	0,7	10Сз+Дз+Бп+Гр	107	48	35	0,7	1б	С2ГДС	580	ЛГР
Берестянське	55	15	3,2	7Сз1Бп1Ос1Влч+Дз+Гр	104	48	33	0,7	1а	С2ГДС	500	ЛГР
Берестянське	55	19	1,0	7Сз2Ос1Бп	104	44	33	0,7	1а	С2ГДС	470	ЛГР
Берестянське	55	29	4,7	9Сз1Дз+Гр+Бп	105	40	32	0,7	1а	С2ГДС	500	ЛГР
Берестянське	55	28	5,0	8Сз1Бп1Ос+Гр+Дз	105	40	33	0,7	1а	С2ГДС	510	ЛГР
Берестянське	55	30	1,8	10Сз+Бп+Гр+Яле+Г ₃	104	48	34	0,6	1а	С2ГДС	510	ЛГР
Разом			21,3									
Постійні лісонасінні ділянки												
Мощаницьке	38	1	2,3	7Дз3Сз+Гр	150	48	30	0,6	2	С2ГДС	350	ЛГР
Мощаницьке	38	5	5,4	9Дз1Сз	150	44	30	0,6	2	С2ГДС	340	ЛГР
Мощаницьке	44	8	8,6	9Дз1Сз	130	44	29	0,6	2	С2ГДС	330	ЛГР
Цуманське	10	39	3,6	9Дз1Сз	140	40	26	0,5	3	С3ГДС	230	вилучити із ЛНБ
Цуманське	10	40	9,5	7Дз1Сз1Гр1Ос	140	48	25	0,5	3	С3ГДС	260	вилучити із ЛНБ
Разом			29,4									

Продовження таблиці 2												
Лісицтво	Кв.	Вид.	Площа, га	Склад	Вік, років	Сер. Д, см	Сер. Н, м	Повнота	Бонітет	Тип лісу	Запас на 1 га, м ³	Доцільність, призначення
Постійні лісонасінні ділянки – генетичні резервати												
Партизанське	26	3	25,5	8Дз2Гр+Сз+Бл +Влч+Ос	175	45	28	0,6	2	С3ГДС	250	ЛГР
Партизанське	26	5	2,7	8Дз2Гр+Сз+Влч	180	48	30	0,7	2	С3ГДС	380	ЛГР
Партизанське	30	2	26,0	5Дз1Влч2Гр1Ясз 1Ос+Бл+Сз	180	44	31	0,7	1	С3ГДС	330	ЛГР
Мошаницьке	41	21	15,0	7Дз3Сз+Гр	120	48	29	0,45	2	С3ГДС	270	ЛГР
Мошаницьке	42	21	18,0	9Дз1Сз+Ял	110	40	30	0,4	1	С3ГДС	230	ЛГР
Мошаницьке	44	6	6,0	7Дз1Сз1Гр	130	40	28	0,4	2	С2ГДС	190	ЛГР
Мошаницьке	45	4	19,2	10Дз+Сз+Гр	90	44	29	0,45	1	С3ГДС	270	ЛГР
Разом			112,4									

3. Протягом 1904–1925 рр. проводять роботи з упорядкування території меморіалу: збільшують площу, укріплюють схили, влаштовують дерев'яні сходи та висаджують декоративні рослини.

4. За період 1925–1941 рр. приймають постанову «Про створення Шевченківського заповідника в м. Каневі», визнають територію меморіалу історико-культурною пам'яткою України, схвалюють принципи організації території заповідника, затверджують план організації території та кошторис на будівництво готелю і музею, встановлюють пам'ятник на могилі поета.

5. 1941–1944 рр. – окупація м. Канева німецькими загарбниками, влаштування табору полонених на території музею.

6. Від 1944 р. і до сьогодні – набуття сучасного вигляду заповідника: відбудова зруйнованого музею і його реконструкція, створення тераси «Лілея» та закладення гранітних сходів, відкриття «Тарасової світлиці» та закладення парку.

Вивчаючи специфіку роботи музею, функціональне зонування його території та наявні об'єкти у заповіднику, ми з'ясували, що Шевченківський національний заповідник поєднує в собі не лише історико-культурний напрям діяльності, а й має риси, що притаманні природним, меморіальним, етнографічним паркам та паркам-музеям під відкритим небом.

Рис природного парку заповідник набув поступово, на різних етапах становлення, у 1884, 1867, 1905, 1917–1918, 1939, 1944, 1987–1990 роках, коли висаджували місцеві види деревних рослин і закладали меморіальні посадки.

На території заповідника ці посадки сконцентровано локально, у парку, закладеному в 60-х роках ХХ ст. до 100-річчя з дня смерті та 150-річчя з дня народження поета державними діячами, членами Всесоюзного та Республіканського ювілейних Шевченківських комітетів, письменниками, визначними гостями.

Колектив заповідника продовжує довголітню традицію формування довкілля могили Т. Шевченка. Основною вимогою є врахування історичного контексту та традицій вшанування цього місця, збереження ландшафту і середовища, охорона його природних елементів, збереження місцевого колориту, а також дбайливе ставлення до насаджень, які складають історію Тарасової гори [5].

Видовий та формовий склад меморіальних насаджень Шевченківського національного заповідника представлений 14 екземплярами рослин, які належать до чотирьох родин – букові (*Fagaceae*), розові (*Rosaceae*), вербові (*Salicaceae*), соснові (*Pinaceae*).

Родина букові (*Fagaceae*) представлена в насадженнях одним родом – дуб (*Quercus* L.), родина розові (*Rosaceae*) двома родами – яблуня (*Malus* Mill.) та вишня (*Cerasus* L.), родина вербові (*Salicaceae*) – родом верба (*Salix* L.), родина соснові (*Pinaceae*) – родом ялина (*Picea* Dietr.).

спеціальних методів дослідження – біометричного, таксономічного, фітоценотичного тощо.

Результати дослідження. Шевченківський національний заповідник створено у 1925 р. з метою дбайливого збереження шевченківських меморіальних місць і навколишнього природного середовища, проведення науково-дослідницької, науково-методичної, музейної, виставкової, екскурсійної та культурно-освітньої роботи [5].



Заповідник загальною площею 2500 га разом з охоронними зонами, та площею під музеями близько 46 га, за площею територій належить до об'єктів категорії «Б» – заповідники, пам'ятки та інші об'єкти спадщини, які не створюють собою цілісного розпланувально-просторового комплексу. Різні частини його території відрізняються за щільністю розташування об'єктів культурної спадщини та ступенем збереженості традиційного характеру середовища, що зумовлює встановлення різних режимів охорони для різних частин його території (рис. 1) [4].

Рис. 1. План-схема Шевченківського національного заповідника

Територія заповідника охоплює комплекс пам'яток історії, архітектури, археології, монументального мистецтва, природи, а також прилеглу ділянку природного ландшафту, що мають значну історико-культурну та мистецьку цінність. Складові заповідника визначають його профіль та специфіку роботи [5].

Основними підрозділами заповідника є науково-дослідні відділи та сектори. Допоміжними підрозділами є науковий архів, наукова бібліотека, адміністративно-господарські служби, інші підрозділи, що забезпечують діяльність заповідника. Основну діяльність заповідника здійснюють науково-експозиційні, науково-фондові, науково-реставраційні, науково-освітні відділи і служби.

Етапи становлення Шевченківського національного заповідника:

1. Історія заповідника починається від дня перепоховання поета – 22 травня 1861 р. на Чернечій горі. Протягом 1861–1884 рр. створюють перший курган над прахом дітяч та встановлюють чавунний хрест.

2. З 20 липня (1 серпня) 1884 – 1904 рр. – музей Т. Шевченка формується як перший народний музей у світі.

Генетичні резервати Берестянянського лісництва, які розташовані у ряді виділів кварталу 55, належать до об'єктів лісонасінневої бази сосни звичайної. Усі вони мають високий клас бонітету – 1^A, що підтверджує їхню важливість як генетичних резерватів. Ще одна спільна риса – усі вони належать до перестійної групи віку, оскільки соснові деревостани мають вік понад 100 років. Для того, щоб ці об'єкти не втрачали свого господарського значення, потрібні своєчасні заходи з їх відтворення. Відтворення шляхом створення традиційних суцільних лісових культур автоматично призведе до втрати генного фонду, тобто і статусу генетичного резервату, а тому всі зусилля мають бути спрямовані на природне поновлення. Для успішного природного поновлення від корінного материнського деревостану необхідно насамперед забезпечити отримання самосіву головної породи та його освітлення. Це досягається вибіркою другорядних деревних порід, а також сухоостою, пошкоджених шкідниками чи уражених збудниками хвороб дерев головної породи загальною кількістю до 25 % наявних на сьогодні деревних рослин. Вибірку необхідно робити напередодні врожайних років, щоб збільшити успішність природного поновлення. Найкраще із нормативно встановлених лісовничих заходів цьому відповідає поняття рубки лісовідновлення [5], а тому саме цей захід ми рекомендуємо застосувати для соснових резерватів за поступовим способом.

Поступовий спосіб лісовідновної рубки поєднує суцільне вирубування дерев смугами з проведенням відповідних видів рубок догляду у смугах, що залишаються. Ширина смуг вирубування – 25–50 метрів, спосіб примикання – безпосередній, черезсмуговий або кулісний. Площа кожної із смуг вирубування не повинна перевищувати 1 гектара. Деревостан на наступній смузі вирубують після зімкнення молодняка на попередній смузі.

Якщо природне поновлення господарсько-цінних порід на смугах або вікнах відновлення відсутнє або недостатнє для відтворення деревостану, на них можна створювати часткові культури. Однак для збереження генетичного фонду при створенні цих часткових культур необхідно дотримуватися такої вимоги: садивний матеріал має бути вирощений із насіння місцевого збору, причому заготовленого не із одного чи кількох дерев, а із максимальної кількості тих, що нині ростуть, і плодоносних дерев насадження.

Окремо слід згадати про наявність рекреаційного пункту «Холодок» на території генетичного резервату сосни у кварталі 55 (рис. 3).

Необхідно наголосити, що рекреаційна діяльність на території генетичних резерватів суперечить логіці їхнього функціонального призначення [7]. Оскільки цей пункт уже створено, його ліквідація з господарського погляду недоцільна, проте реконструкція є обов'язковою. Насамперед необхідно огородити рекреаційний пункт, відокремивши його від решти території генетичного резервату. Також необхідно встановити інформаційні та попереджувальні щити для інформування

відпочивальників про цінність насадження і профілактики його пошкодження та деградації внаслідок антропогенного навантаження.



Рис. 3. Рекреаційний пункт на території генетичного резервату сосни звичайної



Рис. 4. Сухостій дуба у виділах 1 та 5 кварталу 38 Мощаницького лісництва

УДК 712.23. (091 Шевченко) (477.46)

МЕМОРІАЛЬНІ ТА ПАМ'ЯТНІ ПОСАДКИ ЯК ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ЗАПОВІДНИКА

*М. І. Нікончук, студентка магістратури**
О. А. Суханова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
e-mail: 200208@ukr.net

Наведено результати досліджень, пов'язаних із вивченням меморіальних і пам'ятних посадок Шевченківського національного заповідника в м. Каневі Черкаської області, встановленням їхніх біоморфологічних параметрів, якісного стану та визначенням заходів з їх збереження та популяризації. Встановлено етапи формування заповідника та насаджень зокрема, особистості та події, які зумовили їх закладення.

Ключові слова: пам'ятні посадки, меморіальні дерева, заповідник, якісний стан, насадження, охорона.

На сьогодні великого значення набуває збереження та охорона об'єктів історико-культурної спадщини, що посідають провідне місце у формуванні національної думки, української культури та мистецтва. У 2014 р. виповнилося 200 років із дня народження Т. Г. Шевченка, тому в усьому світі, зокрема і в Шевченківському національному заповіднику в м. Каневі Черкаської області, проводили заходи з підготовки і святкування цієї річниці.

Меморіальні та пам'ятні посадки на території Шевченківського національного заповідника мають змістове та ідейно-тематичне навантаження, уособлюють творчість Т. Шевченка та плекаються в його творах, є пам'яттю та свідками історичних подій, пов'язаних із цією видатною особистістю.

Актуальними питаннями сьогодення є збереження культурної, природної спадщини та розробка заходів щодо організації наявних та нових місць «пам'ятних посадок» на території заповідника, їх охорона, збереження та популяризація.

Мета досліджень полягає у вивченні меморіальних рослин та «пам'ятних посадок» на території Шевченківського національного заповідника із визначенням подій, яким приурочені, та розробці заходів з їх збереження і популяризації серед відвідувачів.

Матеріали та методика дослідження. Об'єктами досліджень були меморіальні та пам'ятні посадки Шевченківського національного заповідника у м. Каневі Черкаської області. Спостереження, пов'язані із вивченням рослин, передбачали використання як загальнонаукових, так і

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О. А. Суханова.

© М. І. Нікончук, О. А. Суханова, 2015

біоресурсів і природокористування України; заявл. 10.10.2013; опубл. 10.04.14, Бюл. № 7.

8. Рожков В. А. Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории / В. А. Рожков, И. В. Кузнецова, Х. Р. Рахматуллоев. – 2-е изд. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 51 с.

9. Савосько В. М. Біометричні показники та екологічний стан вікових дерев дуба звичайного парку «Веселі терни» / В. М. Савосько, Л. В. Глинська // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя : Акцент Інвест-Трейд, 2013 – Вип. 18, № 1. – С. 125–132.

Установлены биометрические характеристики 300-летнего дуба обыкновенного, который произрастает в парковом насаждении г. Киева. Проанализировано распространение корней по почвенным горизонтам, с удаленностью от ствола в меридиональном и широтном направлениях. Выявлено, что в гумусовом, гумусово-элювиальном и иллювиальном горизонтах насыщенность почвы корнями колебалась в пределах 0,2–5,3 %, 0,5–3,5 и 0,27,4 % соответственно. Составлены схемы основного распространения корневой системы многовекового дерева дуба обыкновенного по почвенным горизонтам во взаимно перпендикулярных направлениях.

Ключевые слова: дуб обыкновенный, корневая система, площадь поверхности корней, почвенные горизонты, насыщенность почвы корнями, мелиоративная роль.

It was researched the biometric characteristics of 300-year-old common oak grown in the Kyiv's parklands. It's analyzed the spread of roots by soil horizons, on distance from the trunk in meridional and latitudinal directions. It's found out that in humus, humus-eluvial and illuvial horizons the saturation in soil by roots are changed respectively on 0,2-5,3% 0,5-3,5 and 0,2-7,4%. The schemes of distribution system roots of common oak tree on soil horizons in mutually perpendicular directions.

Key words: common oak, system of roots, surface area of the roots, soil horizons, saturation of soil roots, the role of melioration.

Постійні лісонасінні ділянки Мощаницького лісництва, розташовані у виділах 1 та 5 кварталу 38 (загальна площа 7,7 га), характеризуються перестійним віком – понад 150 років, наявністю сухостою дуба (рис. 4), відсталих у рості та мінусових дерев, а також дерев, непридатних для заготівлі насіння.

Аналогічна ситуація спостерігається і на ПЛНД віком 130 років у виділі 8 кварталу 44 площею 8,6 га.

Значний вік деревостанів робить їх малоприсадними для використання у зв'язку із зменшенням інтенсивності плодоношення. Розрідження деревостану з метою збільшення освітленості істотно позитивного впливу не матиме, адже у такому віці дерева дуба втрачають здатність інтенсивно розвивати крону [1]. Слід також враховувати, що різка зміна освітлення дерев дуба, особливо комлевої частини, провокуватиме пробудження т. зв. сплячих бруньок та розвиток водяних пагонів. А це своєю чергою знижуватиме інтенсивність плодоношення і навіть може призвести до суховершинності дерев-насіників [1]. Цілком імовірно, що саме розрідження деревостану і стало причиною появи сухостою на цих ПЛНД.

Отже, як ПЛНД ці ділянки лісу себе вичерпали, проте їх доцільно використати як ЛГР, оскільки вони являють собою типові для цієї місцевості корінні лісостани.

Перестійний вік насаджень свідчить про необхідність здійснення своєчасних лісовідновних заходів. Як і у випадку соснових генетичних резерватів, усі зусилля мають бути спрямовані на природне поновлення.

Лісовідновну рубку дубового деревостану рекомендуємо здійснювати куртинами, нерівномірно по площі за три або більше прийомів. Під час першого прийому вирубують дерева і формують вікна відновлення, площа кожного з яких не має перевищувати 600 м², кількість вікон відновлення на 1 га – не більше ніж 5. Обов'язково проводити заходи зі сприяння природному поновленню шляхом часткового обробітку ґрунту. Черговий прийом рубки здійснювати не раніше ніж через 5 років. Мінімальна повнота після кожного прийому рубки в залишеному деревостані має бути не нижчою ніж 0,5.

Постійні лісонасінні ділянки дуба Цуманського лісництва віком близько 140 років, розташовані у виділах 39 та 40 кварталу 10 загальною площею 13,1 га, також втрачають своє значення як ПЛНД. Доцільність їх подальшого використання у насадничстві є сумнівною з огляду на низькі класи бонітетів (табл. 2).

Постійні лісонасінні ділянки, які обліковують і як генетичні резервати дуба Партизанського лісництва, розташовані у виділах 3 та 5 кварталу 26 (загальна площа 28,2 га) та у виділі 2 кварталу 30 (площа 26,0 га) і характеризуються наявністю дерев граба у верхньому ярусі. Це є однією із причин низького плодоношення дуба. Негативний вплив граба у верхньому ярусі полягає у затіненні дерев дуба. Це стимулює необхідність збільшення асиміляційної поверхні (шляхом збільшення кількості листя чи хвої), що своєю чергою вимагає більшої кількості

поживних речовин. Таким чином, поживні речовини, які могли б бути використані рослиною на формування генеративних органів, витрачаються на формування вегетативних. Наслідок – зменшення або відсутність врожаю насіння. Як ПЛНД це насадження насамперед потребувало б вибірки граба із верхнього ярусу [1], проте перестійний вік – 175–180 років – робить цей захід недоцільним.

Отже, ці ділянки втратили своє значення як ПЛНД, проте, зважаючи на високі класи бонітету, досі є актуальним їх використання як ЛГР. Звісно, за умови здійснення своєчасних (у цьому випадку – термінових) лісовідновних заходів.

Насінні ділянки дуба Мощаницького лісництва, які обліковуються і як постійні лісонасінні ділянки і як генетичні резервати, розташовані у виділі 21 кварталу 41 (площа 15,0 га); виділі 21 кварталу 42 (площа 18,0 га); виділі 6 кварталу 44 (площа 6,0 га); виділі 4 кварталу 45 (площа 19,2 га). Усі вони віком від 90 до 130 років та характеризуються низькою повнотою – 0,4–0,45. Враховуючи, що на час відбору насаджень у генетичні резервати їхня повнота становила переважно 0,7–0,8, доводиться констатувати суттєве зниження повноти в цих генетичних резерватах дуба загальною площею 58,2 га. Це, на нашу думку, свідчить про певні порушення або неналежний рівень уваги до цих насаджень.

Відсутність урожаю жолудів на цих ділянках свідчить про недоцільність використання їх як ПЛНД, адже вплинути на плодоношення шляхом розрідження деревостану неможливо – це призведе до зниження повноти до 0,3, тобто на місці лісу лишиться лише рідколісся. Якщо за умов такої низької повноти немає поновлення головної породи, то найбільш оптимальним способом відтворення деревостану є створення лісових культур, швидше навіть суцільних, ніж часткових, із насіння місцевого походження, зібраного в резерваті або аналогічних сусідніх деревостанах. Тобто на цих ділянках необхідно забезпечити їх якісне відтворення.

Висновки

Порівняння цільового призначення та особливостей ведення господарства на постійних лісонасінних ділянках та лісових генетичних резерватах засвідчує помилковість віднесення однієї і тієї самої ділянки до обох цих категорій одночасно.

Виявлені розбіжності між декларованими та фактичними площами ПЛНБ свідчать про необхідність упорядкування реєстру об'єктів постійної лісонасінної бази з метою усунення дублювання площ.

Об'єкти ПЛНБ сосни звичайної ДП «Цуманське лісове господарство» відповідають своєму призначенню та статусу, проте потребують заходів із якісного їх відтворення.

Об'єкти ПЛНБ дуба звичайного ДП «Цуманське лісове господарство» потребують повторної атестації з метою уточнення їхнього цільового призначення та статусу, а також термінових заходів із їх відтворення.

складаються задовільні умови для поширення коріння і достатньої водопроникності ґрунту.

Висновки

1. За показником твердості (11–20 кг·см⁻²) досліджуваний ґрунт на ділянці, де зростає багатовіковий дуб, належить до рихлуватого, що забезпечує достатнє водопоглинання і задовільні умови поширення його коріння.

2. Найбільшу насиченість ґрунту корінням та масу коренів виявлено в ілювіальному горизонті. Розподіл коріння за фракційним складом показав, що у гумусовому та гумусово-елювіальному горизонтах переважає активне коріння, частка якого склала 20–30 %. Із глибиною співвідношення змінюється на користь провідного коріння.

3. Простежується тенденція поширення маси коріння, яка збігається з напрямком розвитку проекції крони, а також зменшення загальної маси коріння з віддаленням від стовбура досліджуваного дерева.

4. Важливим показником меліоративної ролі кореневої системи є також площа поверхні коренів. Поверхні активного коріння переважають у більшості шурфів і складають 70–90 % від загального обсягу.

Список літератури

1. Борейко В. Е. Охрана вековых деревьев / В. Е. Борейко // Гуманитарный экологический журнал. – К. : Київський еколого-культурний центр, 2010. – № 3. – С. 1–48.

2. Гузь М. М. Закономірності формування корневих систем лісоутворюючих порід України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра с.-г. наук. – Львів, 1996. – 39 с.

3. Гузь Н. М. Исследование строения корневых систем дуба черешчатого и основных сопутствующих пород в культурах Правобережной Лесостепи УССР : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. – Львов, 1982. – 24 с.

4. Малюга В. Н. Противоэрозионная роль корневых систем защитных лесных насаждений / В. Н. Малюга // Совершенствование ведения лесного хозяйства и защитного лесоразведения : сб. научных трудов. – К. : УСХА, 1988. – С. 75–78.

5. Матушевич Л. М. Спеціальні види лісової таксації : методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи магістрів лісгосподарського факультету / Л. М. Матушевич, О. А. Гірс. – К. : Логос, 2000. – 72 с.

6. Медведев В. В. Твердость почвы / В. В. Медведев. – Харьков : Городская типография, 2009. – 152 с.

7. Пат. 88990 Україна, МПК G01N 1/04. пристрій для відбору проб ґрунту / В. М. Малюга, В. Ю. Юхновський, С. М. Дударець, В. В. Міндер, І. А. Проценко, Я. І. Крилов; заявник и власник Національний університет

Майже удвічі більша насиченість ґрунту коренями виявилась в ілювіальному горизонті, порівняно з гумусовим та гумусово-елювіальним. Загальна насиченість ґрунту коренями досить різноманітна, що пов'язано з різною глибиною закладання шурфів. Отримані значення насиченості ґрунту коренями за відсутності концентрованого поверхневого стоку в цих умовах цілком достатні у протидії ерозійним процесам. Сама коренева система деревної рослини має граничні можливості з утримання ґрунтових часток.

Безпосередній контакт із ґрунтом забезпечує поверхня коренів, що є важливим показником їхньої меліоративної ролі. Результати обчислення зведено у табл. 2.

2. Зведені площі поверхонь коріння

№ шурфу	Глибина шурфу, см	Площа поверхні коренів		
		провідне, см ²	активне, см ²	частка активного, %
1	8	-	650,00	100
2	23	137,26	964,57	87,5
3	27	56,57	976,19	94,5
4	21,5	8,00	595,24	98,7
5	16	8,00	466,67	98,3
6	54	243,67	645,61	72,6
7	15	138,09	323,81	70,1
8	8	20,44	96,00	82,4
9	43	474,63	343,81	42,0
10	45	89,84	689,33	88,5
11	42	274,01	1021,04	78,8
12	33	163,61	2554,76	94,0
13	50	226,27	573,00	71,7
14	12	52,86	845,71	94,1
15	7	5,45	400,00	98,7
16	20	63,92	560,33	89,8
17	56	187,50	1660,52	89,9
18	40	120,83	1396,33	92,0
19	55	194,19	1151,41	85,6
20	53	364,82	1369,14	79,0

Дані табл. 2 свідчать, що частка активного коріння за поверхнею значно переважає провідне. У більшості шурфів поверхня активного коріння становила 70–90 % від загального обсягу.

Вимірювання твердості ґрунту з його поверхні показало, що середні значення за шурфами були в межах від 11 до 20 кг·см⁻², що за шкалою Н. А. Качинського [6] характеризує ґрунт як рихлуватий, тобто

Список літератури

1. Вересин М. М. Лесное семеноводство / М. М. Вересин. – М. : Гослесбумиздат, 1963. – 158 с.
2. Лісовий кодекс України : за станом на 1 січня 2015 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Офіц. джерело : сайт ВР України – zakon.rada.gov.ua – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3852-12..>
3. Молотков П. І. Насінництво лісових порід / П. І. Молотков, І. М. Патлай, Н. І. Давидова. – К. : Урожай, 1989. – 230 с.
4. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : за станом на 30 жовтня 2013 р. [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – Офіц. джерело : сайт ВР України – zakon.rada.gov.ua. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п.>
5. Правила поліпшення якісного складу лісів : за станом на 30 жовтня 2013 р. [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – Офіц. джерело : сайт ВР України – zakon.rada.gov.ua. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-п.>
6. Система ведення лісового насінництва: затверджено Наказом Міністерства лісового господарства України від 22.07.1996 р. № 77 [Електронний ресурс] / Міністерство лісового господарства України. – Офіц. джерело : сайт ВР України – zakon.rada.gov.ua. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0422-96.>
7. Яцик Р. М. Основи генетики й селекції лісових рослин / Р. М. Яцик, Ю. І. Гайда, В. М. Случик. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2012. – 288 с.

В статье приводятся результаты анализа реестра объектов постоянной лесосеменной базы государственного предприятия «Цуманское лесное хозяйство», на основании которого установлены факты зачисления одних и тех же участков к разным селекционным объектам. Это свидетельствует о необходимости упорядочивания реестра объектов постоянной лесосеменной базы предприятия. Сравнение целевого назначения и особенностей ведения хозяйства на постоянных лесосеменных участках и лесных генетических резерватах позволило утверждать об ошибочности зачисления одного и того же участка к обоим селекционным объектам одновременно. На основании обследования 7 лесных генетических резерватов сосны обыкновенной делается вывод об их соответствии целевому назначению и статусу, а также о необходимости срочных лесовосстановительных мероприятий. Результаты обследования 12 постоянных лесосеменных участков и лесных генетических резерватов дуба черешчатого свидетельствуют о целесообразности повторной аттестации объектов семенного хозяйства дуба с целью уточнения их целевого назначения и статуса. Участки, которые

заслуживають статус генетических резерватов, требуют срочных лесовосстановительных мероприятий.

Ключевые слова: генетический резерват, дуб черешчатый, постоянный лесосеменной участок, сосна обыкновенная.

The article provides the results of analysis of the registry of permanent forest seed base of the state enterprise "Tsumanskoe forestry", based on which there are proven facts of enlistment of the same areas to different selection sites. This demonstrates the need for re-ordering the areas' registry of permanent forest seed base company. The comparison of intended use and characteristics of forestry management in the permanent forest seed areas and forest genetic reserves allowed to claim about the erroneous enlisting of the same areas for both selection sites simultaneously. Based on the survey of 7 genetic forest reserves of ordinary pine (Scots) one could conclude about their accordance with intended use and status, as well as the urgent need for reforestation activities. Results of the examination of 12 permanent forest seed areas and forest genetic reserves of English oak (quercus robur) testify to the feasibility of re-certification of oak seed farms sites in order to clarify their intended use and status. Areas that deserve the status of genetic reserves require urgent reforestation activities.

Key words: genetic reserve, English oak (quercus robur), permanent forest seed area, ordinary pine (Scots).

УДК 630*232:475.4

СТАН І РІСТ ПОЛІШАХОВИХ КУЛЬТУР У СВІЖІЙ СУДІБРОВІ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»

О. Ю. Кайдик, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: alex-82.02@mail.ru

Наведено методичні особливості створення полішахових культур, закладених в умовах свіжої судіброви ВП НУБІП України «Боярська ЛДС». Охарактеризовано збереженість та ріст дослідних рослин за даними першої (базової) інвентаризації культур.

Ключові слова: полішахові культури, судіброва, зруб, деревні породи, схема розміщення рослин.

У справі відтворення лісів України і підвищення їхньої продуктивності надзвичайно важливе значення має правильний підбір порід для майбутніх насаджень. Як відомо, високопродуктивні соснові деревостани природного походження у свіжих суборах і сугрудках є змішаними за складом, складними за формою, мають високі захисні

простежується в інших напрямках. Більший розвиток кореневої системи дуба у північному напрямку міг також спонукати розмив ґрунту.

Розглядаючи поширення коріння за ґрунтовими горизонтами, слід зазначити, що основна маса дослідженого коріння міститься в ілювіальному горизонті.

Аналізуючи отримані співвідношення маси провідного й активного коріння, можна зробити висновок, що у гумусовому та гумусово-елювіальному горизонтах переважно представлене активне коріння, частка якого становить 20–30 %. Із глибиною, в ілювіальному горизонті, співвідношення змінюється на користь провідного коріння, що в деяких шурфах досягає 60–70 %.

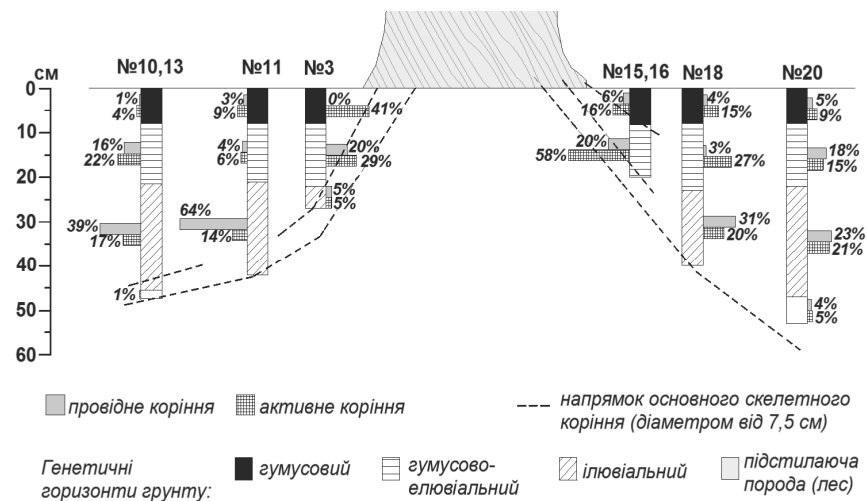
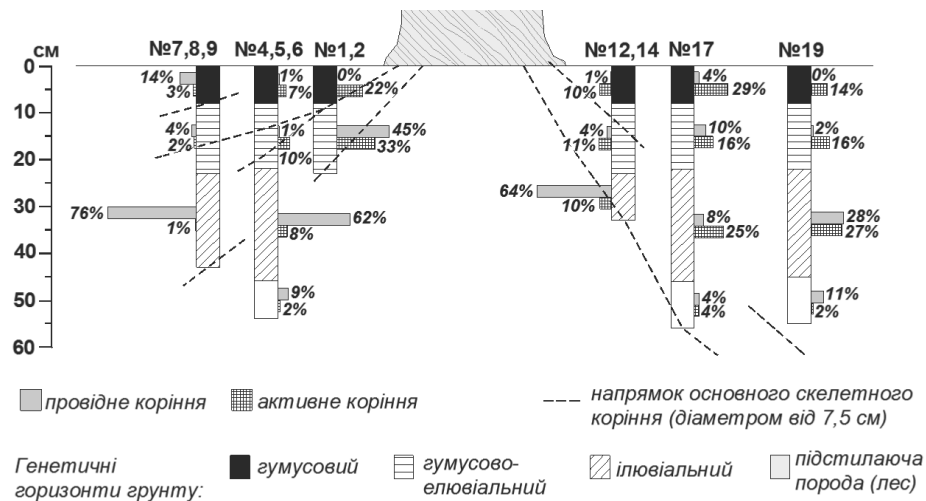
Простежується загальна тенденція зменшення маси коріння з віддаленням від стовбура на відстанях 0,5, 1,0, 1,5 і 2,0 м.

З метою виявлення меліоративного впливу кореневих систем на протиерозійні властивості ґрунту, ми здійснили обчислення насиченості ґрунту коренями (табл. 1). З отриманих даних видно, що у гумусовому горизонті насиченість ґрунту коренями коливалася у межах 0,2–5,3 %, а середнє значення склало 1,3 %. Для гумусово-елювіального горизонту насиченість ґрунту коренями змінювалась у межах 0,5–3,5 %, а середнє значення – 1,2 %. Насиченість ґрунту коренями в ілювіальному горизонті було в інтервалі від 0,2 до 7,4 %, а середнє значення становило 2,3 %.

1. Насиченість ґрунту коренями

№ шурфу	Глибина шурфу, см	Насиченість коренями за ґрунтовими горизонтами, %				Загальна насиченість коренями у шурфі, %
		гумусовий	гумусово-елювіальний	ілювіальний	підстилюча порода (лес)	
1	8	1,1	-	-	-	1,1
2	23	0,8	1,9	-	-	2,7
3	27	1,3	0,9	0,6	-	2,8
4	21,5	0,6	0,6	-	-	1,2
5	16	0,7	0,8	-	-	1,5
6	54	0,6	0,5	1,8	1,0	4,0
7	15	5,3	1,4	-	-	6,8
8	8	1,4	-	-	-	1,4
9	43	1,0	0,6	5,3	-	6,9
10	45	0,3	1,4	0,2	-	1,9
11	42	1,4	0,7	3,8	-	5,9
12	33	2,0	1,9	7,4	-	11,3
13	50	0,2	0,5	1,4	0,3	2,3
14	12	1,3	3,5	-	-	4,8
15	7	0,6	-	-	-	0,6
16	20	0,8	1,4	-	-	2,3
17	56	2,6	1,2	0,9	0,4	5,1
18	40	1,1	0,9	1,5	-	3,5
19	55	0,7	0,6	1,3	0,8	3,4
20	53	1,4	1,4	1,2	1,1	5,1

© О. Ю. Кайдик, 2015



Маса коріння у північному напрямку становила 139 г, а у південному – 96 г. Загальна маса коріння у західному напрямку – 67 г, а у східному – 51 г. Переважна маса коріння, яку встановлено у північному напрямку, збігається із максимальним напрямком поширення крони дерева. Аналогічна тенденція поширення проекції крони дерева і маси коріння

властивості, естетичні та санітарно-гігієнічні якості [4]. Ця обставина є підтвердженням того, що змішані соснові культури, на відміну від чистих, також матимуть кращі таксаційні показники і властивості, але за умови правильно підібраних порід із позитивним взаємовпливом.

Проблема взаємодії деревних порід між собою здавна цікавила лісівників. Для вивчення взаємовпливу в умовах України було проведено багато різних за методологією досліджень, але їхні результати часто неоднозначні, а інколи й суперечливі [1–3, 5–8, 10].

Значна увага до з'ясування особливостей взаємовпливу деревних та чагарникових порід у різних умовах місцезростання є цілком виправданою, оскільки під час проведення будь-яких лісгосподарських заходів у змішаних насадженнях чи створення таких насаджень необхідно враховувати взаємодію складових порід між собою в різні періоди росту й розвитку. Особливої уваги потребує детальне вивчення взаємовпливу між деревними породами в конкретних умовах місцезростання.

Велике значення в дослідженні взаємодії деревних порід має закладання різноманітних за своїм призначенням дослідних культур. Значну роботу на території України для вивчення цього питання провели науковці Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького. В 60-х роках минулого століття на території Данилівського дослідного лісгоспу під керівництвом відділу лісових культур, насіннізнавства та розсадників було закладено ряд дослідних культур з метою з'ясування особливостей взаємовпливу деревних порід на різних етапах росту й розвитку в умовах Лівобережного Лісостепу України. Це унікальні за своїм призначенням та способом закладання дослідні полішахові культури, створені в 1964–1965 рр. під керівництвом завідувача відділу лісових культур, насіннізнавства та розсадників професора, доктора сільськогосподарських наук Дмитра Даниловича Лавриненка [6–8].

З метою вивчення взаємовпливу головних лісотвірних і другорядних порід у найхарактерніших для Полісся лісорослинних умовах, кафедрою лісовідновлення та лісорозведення НУБіП України створювалися стаціонарні навчально-науково виробничі об'єкти – полішахові культури, які, крім виявлення міжвидових взаємовідносин, дають змогу встановити особливості росту кожної з порід під впливом інших порід, розташованих із різних сторін світу [9].

Мета дослідження – детально описати методичні особливості створення, та оцінити стан полішахових культур в умовах свіжої судіброви ВП НУБіП України «Боярська ЛДС».

Результати дослідження. Науково-навчально-виробничий об'єкт – полішахові лісові культури свіжого сугрудку – створено у 2011 р. у 93-му кварталі Плесецького лісництва ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» за ініціатииви завідувача кафедри лісовідновлення та лісорозведення, професора В. М. Маурера. Постійну площу розміром 1,0 га (100×100 м) закладено у виділі 2–5 на свіжому зрубі з типом лісорослинних умов С₂. Дослідну ділянку було розподілено на 100

секції розмірами 10×10 м (0,01 га). Прив'язку проби до квартальної мережі схематично зображено на рис. 1.

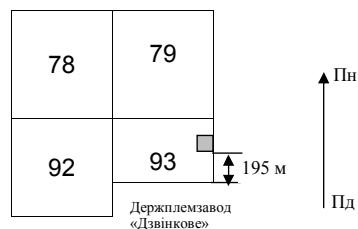


Рис. 1. Прив'язка пробної площі до квартальної мережі лісництва

Культури закладено співробітниками лісодослідної станції під керівництвом старшого лісничого Плесецького лісництва В. В. Білеки садінням 1–2-річних сіянців 10 порід, найхарактерніших для свіжої судіброви: сосна звичайна (Сз), дуб звичайний (Дз), дуб червоний (Дч), клен гостролистий (Клг), граб звичайний (Гз), липа дрібнолиста (Лпд), ялина європейська (Яле), модрина європейська (Мде), берека (горобина) (Бер, Гор), черешня (Чш) по одному виду в клітині (рис. 2). Схема розміщення садивних місць в усіх клітинах незалежно від виду становила 2,0×0,5 м (загалом 100 сіянців – по 20 штук у кожний з 5 рядів клітини шахматки). Ряди розміщено у широтному напрямку. Клітини з певними видами розміщено таким чином, що кожен з них у досліді межує з північної, південної, східної та західної сторін із рештою видів. Загалом по кожному виду висаджено по тисячі сіянців. Клітини шахматок нумерували рядами А, Б, В, ……Л, М Н з півночі на південь, а в межах ряду від 1 до 10 – із заходу на схід.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Дч	Гз	Клг	Лпд	Гор	Дз	Мде	Яле	Чш	Сз
Б	Гз	Лпд	Дз	Яле	Сз	Дч	Клг	Гор	Мде	Чш
В	Клг	Дз	Чш	Дч	Лпд	Мде	Сз	Гз	Гор	Яле
Г	Лпд	Яле	Дч	Гор	Чш	Гз	Дз	Сз	Клг	Мде
Д	Гор	Сз	Лпд	Чш	Клг	Яле	Гз	Мде	Дч	Дз
Е	Дз	Дч	Мде	Гз	Яле	Клг	Чш	Лпд	Сз	Гор
К	Мде	Клг	Сз	Дз	Гз	Чш	Гор	Дч	Яле	Лпд
Л	Яле	Гор	Гз	Сз	Мде	Лпд	Дч	Чш	Дз	Клг
М	Чш	Мде	Гор	Клг	Дч	Сз	Яле	Дз	Лпд	Гз
Н	Сз	Чш	Яле	Мде	Дз	Гор	Лпд	Клг	Гз	Дч

Рис. 2. Схема розміщення досліджуваних видів у клітинах досвідно-виробничих полішахових культур

Досліджуваний багатовіковий екземпляр дуба звичайного на висоті 1,3 м має стовбур еліптичної форми у перерізі, його обхват – 443 см, а діаметр у напрямку північ–південь – близько 120 см і захід–схід – близько 160 см. Висота дерева становить 24 м. Обчислений орієнтовний вік – 300–350 років. Крона має більш розвинений характер у північному напрямку і досягає 10 м, у трьох інших напрямках – однаково по 7 м. Висота кріплення живої частини крони – 6 м від поверхні землі. Стан дерева вимагає догляду та захисних заходів від прояву ерозійних процесів (рис. 2), які розпочали вживати співробітники кафедри лісової меліорації і оптимізації лісоаграрних ландшафтів НУБіП України разом із студентами. Було влаштовано дві загати довжиною по 2,5 м та підпірну стінку довжиною 4,5 м із дерев'яних кілків у наявному розмиві.

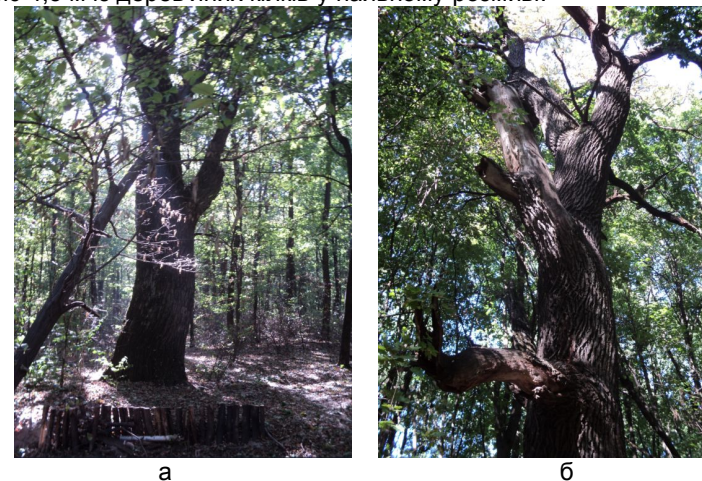


Рис. 2. Загальний вигляд досліджуваного багатовікового дуба звичайного: а – підпірна стінка із дерев'яних кілків; б – сухе гілля у кроні

Згідно з дослідними даними М. М. Гузя, у чистих культурах дуба звичайного стрижневі корені кращих дерев проникають на глибину більше ніж 2,5 м. Однак основна їхня частина зосереджена у верхньому шарі ґрунту глибиною до 50 см, де вони складають 85,5 % маси і 80 % довжини кренів. З подальшим заглибленням у ґрунт кількість коренів різко падає, і глибше 100 см проникають лише окремі з них. Тонкі корені (діаметром 0–2 мм) становлять незначну частину загальної маси коренів (6,9 %), але переважають у загальній протяжності (78,7 %). Основна маса таких коренів міститься у шарі ґрунту глибиною 0–55 см (75,5 % маси і 81,3 % довжини) [3].

Нашими дослідженнями охоплено саме таку ґрунтову товщу. Схеми основного поширення коріння дослідного екземпляру у взаємно перпендикулярних напрямках наведено на рисунках 3 і 4.

$$H_a = V_k / V_a \cdot 100 \%, \quad (3)$$

де H_a – насиченість ґрунту коренями, %;
 V_k – об'єм коренів у даному об'ємі ґрунту, см³;
 V_a – об'єм ґрунту, см³ [8].

Твердість ґрунту визначали за допомогою твердоміра Голубєва у 10-кратній повторності.

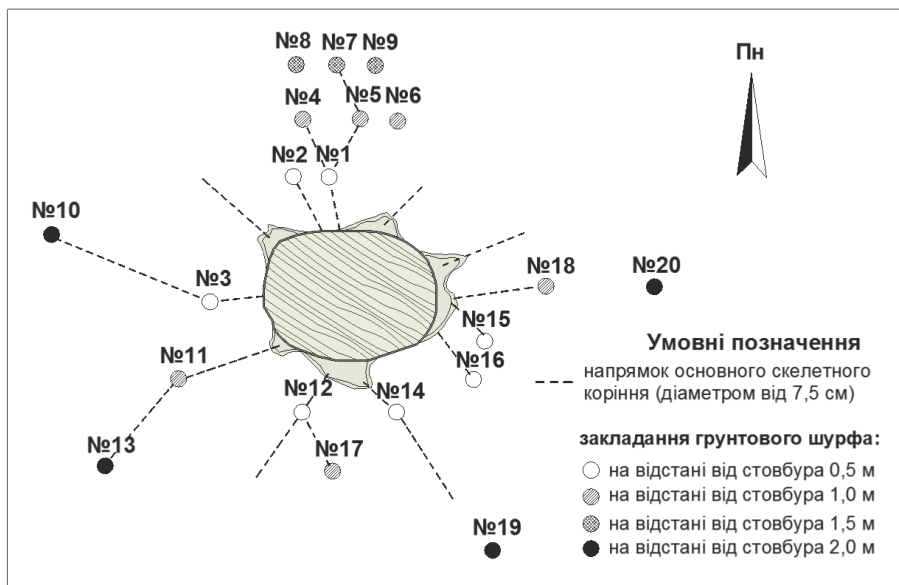


Рис. 1. Схема закладання ґрунтових шурфів

Результати досліджень. Багатовіковий екземпляр дуба звичайного зростає у Ботанічному саду Національного університету біоресурсів і природокористування України, що належить до паркових територій спеціального призначення у Голосіївському районі міста Києва. Ґрунтово-кліматична зона місцезростання – Лісостеп. Тип лісорослинних умов – свіжа діброва. Ґрунти сірі лісові на лесі. Рельєф має форму схилу західної експозиції крутістю 3°. З північної сторони від дуба є лінійний розмив загальною протяжністю понад 100 м, ширина якого місцями сягає 5,5 м. Глибина розмиву біля дуба становить 1,1-1,3 м. Розмив утворився концентрованим поверхневим стоком, який потрапляє з території забудови, внаслідок руйнування лотка. Зазначений екземпляр вікового дуба росте у верхній частині схилу серед культур дуба звичайного віком близько 50 років. У підрослі трапляються в'яз шорсткий, клен гостролистий та граб звичайний. Підлісок утворюють свидина біла та бузина чорна. У живому надґрунтовому покриві виявлено: підмаренник чіпкий, гравілат міський, кропиву дводомну проективним покриттям 10–20 %. Лісова підстилка середнього ступеня розкладу має товщину до 4 см.

Збереженість дослідних полішахових культур станом на 1 січня 2015 р. наведено в табл. 1.

1. Збереженість деревних порід у полішахових культурах

Вид	Збереженість по клітинах, %		
	мінімальна	максимальна	середня
Сосна звичайна	16	39	28
Дуб звичайний	28	64	43
Дуб червоний	46	67	57
Ялина звичайна	8	35	21
Клен гостролистий	27	35	30
Липа дрібнолиста	48	60	52
Граб звичайний	18	28	23
Горобина звичайна	44	66	56
Черешня лісова	20	36	30
Модрина європейська	18	32	25

Як видно з даних табл. 1, у культурах найвища збереженість саджанців горобини звичайної та дуба червоного (56–57 %), а найменша – ялини європейської (21 %). Прослідковується різна за величиною збереженість саджанців у межах однієї породи в розрізі клітин. Найменша різниця збереженості по клітинах у саджанців липи (48–60 %) і граба (18–28 %). У клітинах із незначною збереженістю ялини європейської та сосни звичайної мало місце захворювання верхівкових бруньок хворобою хеномелесом.

Взаємовплив порід, уведених у насадження, найбільшою мірою проявляється після зімкнення їхніх крон і корневих систем у культурах. У фазі індивідуального росту саджанців, безумовно, ще рано робити висновки про їх вплив на ріст інших деревних видів у культурах, як і про взаємовплив порід залежно від розміщення за сторонами світу, але для подальших досліджень на цих об'єктах дуже важливо прослідкувати ріст усіх досліджуваних деревних порід в умовах свіжої судіброви у динаміці. З найсуттєвіших показників росту введених у культури порід на цей час є їх ріст за висотою (табл. 2).

2. Висота саджанців деревних порід у полішахових культурах

Вид	Висота саджанців по клітинах, м		
	мінімальна	максимальна	середня
Сосна звичайна	0,3	1,1	0,83
Дуб звичайний	0,2	2,0	0,81
Дуб червоний	0,7	2,3	1,67
Ялина звичайна	0,2	1,0	0,72
Клен гостролистий	0,4	0,8	0,58
Липа дрібнолиста	0,4	1,2	0,77
Граб звичайний	0,2	0,7	0,37
Горобина звичайна	0,6	2,6	1,53
Черешня лісова	0,6	1,8	1,12
Модрина європейська	0,7	2,0	1,14

З даних табл. 2 видно, що середня висота досліджених порід у 5-річних полішахових культурах коливається в досить великому діапазоні: від 0,37 м (граб звичайний) до 1,67 м (дуб червоний). Найбільша середня висота саджанців дуба червоного, горобини звичайної, модрина європейської та черешні свідчить про їхню високу адаптованість до умов свіжої судіброви Полісся України.

Привертає увагу різне за величиною коливання середньої висоти окремих деревних порід у розрізі десяти клітин. Найбільше коливання спостерігається за дубом звичайним (0,2 – 2,0 м), а найменше – кленом гостролистим (0,4 – 0,8).

Висновки

Досліджені досвідно-виробничі полішахові лісові культури мають задовільний стан і потребують проведення відповідних заходів із покращення їхнього стану і підвищення наукової цінності та систематичного вивчення у майбутньому. Такі полішахові лісові культури для підприємства, як і для підготовки фахівців лісової галузі, мають непересічне значення.

Середня висота досліджених досвідно-виробничих полішахових лісових культур у 5-річних культурах коливається в достатньо великому діапазоні: від 0,37–0,58 м (граб звичайний, клен гостролистий) до 1,53–1,67 м (горобина звичайна, дуб червоний). Значна висота саджанців горобини звичайної, дуба звичайного та червоного, черешні свідчить про їхню високу адаптованість до умов свіжої судіброви Полісся України.

Питання взаємовпливу деревних порід залишається відкритим і потребує подальших детальних досліджень для з'ясування їхніх особливостей у різних типах лісорослинних умов.

Для збереження наукової цінності та чистоти досліджень у найближчому майбутньому слід провести за полішаховими культурами відповідний догляд у шахматках із видаленням самосіву деревних порід, які не були заплановані під час закладання полішахових культур (осика, береза та ін.), а також з видаленням деревних порід, які були включені до складу, але при закладанні полішахових культур випадково потрапили до не своїх шахматок.

Список літератури

1. Баранецкий Г. Г. Химическое взаимодействие древесных растений / Г.Г. Баранецкий. – Л. : Свит, 1990. – 160 с.
2. Высоцкий Г. Н. О выборе наиболее подходящих для культуры в степях форм древесной растительности / Г. Н. Высоцкий. – М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1949. – 16 с.
3. Гордієнко Н. М. Интродуценти в дібровах Полісся та Лісостепу України / Н. М. Гордієнко, А. О. Бондар, М. І. Гордієнко. – К. : Урожай, 2001. – 450 с.

Мета досліджень – встановити характеристики кореневої системи за ґрунтовими горизонтами багатовікового дуба звичайного в умовах паркового насадження міста Києва в контексті протидії ерозійним процесам.

Методика досліджень. Опис насадження, в якому зростає досліджуваний дуб звичайний, проводили за спеціальними видами лісової таксації [5]. Орієнтовний вік дерева розраховували за формулою (1):

$$L = K \cdot C, \quad (1)$$

де L – вік дерева, роки;

K – коефіцієнт (для дуба звичайного – 0,7–0,8);

C – довжина кола (обхват) стовбура дерева на висоті 1,3 м, см [1, 9].

Особливістю цього дослідження було те, що об'єктом виступало багатовікове дерево у парковому насадженні, де неможливо провести розкопування кореневої системи. Застосовані методи дослідження підземної частини рослин належать до знеособлених методик, що дають змогу вивчити особливості розміщення коренів за горизонтами ґрунту, визначити окремі елементи будови кореневих систем. Досліджуваними методами визначали масу, площі поверхонь коренів і особливості їх розподілу за горизонтами ґрунту в межах моноліту [2]. Кореневу систему багатовікового дерева досліджували методом закладання ґрунтових шурфів [4]. Ґрунтові шурфи закладали за допомогою пристрою для відбору проб ґрунту [7].

Дослідження проводили на глибину основної маси поширення кореневої системи – у шарі ґрунту до 60 см на різних відстанях від стовбура дерева: 50, 100, 150 та 200 см, що дало змогу встановити напрямки основних скелетних коренів. У подальшому можливе продовження вивчення кореневої системи цього дуба у периферійній частині, де міститься максимальна маса фізіологічно активного коріння. Усього було закладено 20 шурфів (рис. 1) і оброблено 90 кернів. При закладанні кожного шурфу визначали потужності ґрунтових горизонтів. Для визначення об'єму коренів використовували ксиллометричний метод – вимірювання витісненої води при зануренні кореня у вологому стані. Масу сирого коріння визначали за допомогою електронних ваг точністю до 0,01 г. Попередньо корені розділяли на дві фракції: провідне – діаметром більше ніж 2 мм і активне – до 2 мм. Діаметри коренів вимірювали штангенциркулем зі встановленням середнього показника кожної фракції.

Отримані результати розподілу часток маси активного і провідного коріння за ґрунтовими горизонтами оформлено у вигляді графічних зображень у двох основних напрямках – північно-південному та західно-східному.

Площу поверхонь коренів за фракціями розраховано за формулою 2, а насиченість ґрунту коренями – за рівнянням 3:

$$S = 4 \cdot V / D, \quad (2)$$

де S – бічна поверхня коренів, см²;

V – об'єм коренів даної фракції, см³;

D – середній діаметр фракції, см;

Today due to increased tourist flow, deficiency in ensuring the protection of monuments and the low level of environmental consciousness yet human pressure on the area around the oak Maxim Zalizniak greatly increased. As a result, the species composition of herbaceous plants, especially those that are attractive decorative significantly decreased. Therefore, it was necessary to develop a program of landscaping the area around the oak Maksym Zalizniak.

Key words: Maksym Zalizniak oak, oak, landscaping, environment, nature monument.

УДК 581.144.2:712.4:582.632.2

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ БАГАТОВІКОВОГО ДУБА У ПАРКОВОМУ НАСАДЖЕННІ

В. В. Міндер, здобувач*
e-mail: vika.minder@bigmir.net

Встановлено біометричні характеристики 300-річного дуба звичайного, який зростає у парковому насадженні м. Києва. Проаналізовано поширення коріння за ґрунтовими горизонтами, віддаленістю від стовбура у меридіальному і широтному напрямках. Виявлено, що у гумусовому, гумусово-елювіальному та ілювіальному горизонтах насиченість ґрунту коренями коливалась у межах 0,2–5,3 %, 0,5–3,5 і 0,2–7,4 % відповідно. Складено схеми основного поширення кореневої системи вікового дерева дуба звичайного за ґрунтовими горизонтами у взаємоперпендикулярних напрямках.

Ключові слова: дуб звичайний, коренева система, площа поверхні коріння, ґрунтові горизонти, насиченість ґрунту коренями, меліоративна роль.

Прояв ерозійних процесів поверхневим стоком починається з поверхні ґрунту, хай то площинний змив чи лінійні розмиви. Тому важливо знати, як поширюються кореневі системи деревних видів рослин у верхніх шарах ґрунту, де проявляється найбільша їхня скріплювальна здатність. Кореневу систему дуба звичайного (*Quercus robur* L.) вивчали І. Н. Рахтєєнко (1952, 1961, 1968, 1971), А. Г. Солдатов (1955), М. І. Калінін (1983, 1989, 1998), М. І. Гордієнко (1977, 1981, 1993, 1999), Г. О. Порицький (1977, 1981), М. М. Гузь (1998), Ю. М. Дебринюк (1998); враховуючи протиерозійну роль – В. Б. Орловський (1962), І. Г. Зиков (1969), А. Г. Гайдель (1977), М. П. Калініченко (1979), Ю. А. Телешек (1986), В. М. Малюга (1988).

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Ю. Юхновський.
© В.В. Міндер, 2015

4. Кайдик О. Ю. Лісівничі особливості вирощування мішаних соснових культур / О. Ю. Кайдик, М. І. Ониськів // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 113. – С. 97–101.

5. Колесниченко М. В. Биохимические взаимодействия древесных растений / М. В. Колесниченко. – М. : Лесн. пром-сть, 1976. – 184 с.

6. Лавриненко Д. Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах лесов / Д. Д. Лавриненко. – М. : Лесн. пром-сть, 1965. – 248 с.

7. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР / Д. Д. Лавриненко. – К. : Вид-во УАСГН, 1960. – 196 с.

8. Лавриненко Д. Д. Створення лісових культур в дібровах України / Д. Д. Лавриненко. – К. : Урожай, 1970. – 180 с.

9. Путівник по науково-дослідних об'єктах ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» / за ред. О. В. Морозюк. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В. М., 2015. – 155 с.

10. Харитонович Ф. Н. Биология и экология древесных пород / Ф. Н. Харитонович. – М. : Лесн. пром-сть, 1968. – 304 с.

Приведены методические особенности создания полишахматных культур, заложенных в условиях свежего сугруда ОП НУБіП Украины «Боярская ЛОС». Охарактеризованы сохранность и рост опытных растений по данным первой (базовой) инвентаризации культур.

Ключевые слова: полишахматные культуры, сугруд, сруб, древесные породы, схема размещения растений.

The methodical features of creation of metazoans cultures, pawn up in the fresh sudubrava conditions of SS of NULES of Ukraine «Boyarka FRS» are resulted. Safety and growth of experimental plants is described on data of the first (base) cultures inventory.

Key words: metazoans cultures, sudubrava, frame, arboreal breeds, chart of placing of plants.

УДК 631.811.98:631.535:635.927

ВИКОРИСТАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ АКТИВАЦІЇ УКОРІНЕННЯ ЗДЕРЕВ'ЯНИЛИХ ЖИВЦІВ ДЕКОРАТИВНИХ ЛИСТЯНИХ КУЩІВ

А. П. Пінчук, Ю. І. Косенко, кандидати сільськогосподарських наук
e-mail: appinchuk@ukr.net

У результаті досліджень із вегетативного розмноження способом живцювання декоративних кущів *Swida alba* (L.) Opiz, *Spiraea vanhouttei* (Briot.) Zabel., *Forsythia europaea* Degen & Bald.,

встановлено їхню регенераційну здатність залежно від використання стимуляторів росту. Визначено відсоток укорінення здерев'янілих стеблових живців досліджуваних видів рослин та оптимальний стимулятор росту.

Ключові слова: *Swida alba*, *Spiraea×vanhouttei*, *Forsythia europaea*, живець, стимулятор росту, укорінення.

Отримання садивного матеріалу за допомогою вегетативного розмноження, а саме здерев'янілими і зеленими живцями, в декоративному розсадництві є одним із найпоширеніших способів. За вегетативного розмноження зберігаються ознаки, властиві батьківським особинам і цінні з декоративного погляду. Успішність укорінення живців залежить від різноманітних факторів: вікового стану рослини, походження, статі, термінів живцювання, стану живців, фази розвитку пагона, із якого заготовляють живець, укорінюваності живців із різних частин пагона. Використання біологічно активних речовин дає змогу зменшити негативний вплив вищезгаданих факторів і значно підвищити відсоток укорінення живців.

Застосування стимуляторів росту для живцювання рослин спричиняє ряд проблем, які потрібно враховувати за вегетативного розмноження. Тому вивчення видоспецифічних особливостей, впливу концентрації стимуляторів росту та часу експозиції при розмноженні здерев'янілими стебловими живцями є актуальним питанням.

Для стимулювання процесу ризогенезу живців деревних рослин їх доцільно обробляти біологічно активними речовинами у вигляді водних, спиртових розчинів, а також пудри [1; 3; 6], про що вказувала значна кількість дослідників.

Мета дослідження – вивчити вплив ростових речовин на стимулювання укорінення здерев'янілих живців та удосконалити методику вегетативного розмноження декоративних листяних кущів у відкритому ґрунті.

Матеріали та методика дослідження. Активацію ефективності активаторів коренеутворення проведено для *Swida alba* (L.) Opiz, *Spiraea×vanhouttei* (Briot.) Zabel., *Forsythia europaea* Degen & Bald. Дослідження почали проводити в 2014 р. у весняний (перша декада березня) період на навчально-дослідному розсаднику кафедри лісовідновлення та лісорозведення. Живці завдовжки 20-30 см, заготовлені з маточних рослин віком 5-7 років, зв'язували у пучки з етикетками та запаковували у поліетиленові пакети і зберігали в ґрунті на глибині понад 25 см [5].

У дослідженнях із вегетативного розмноження для обробки здерев'янілих живців *Swida alba* (L.) Opiz, *Spiraea×vanhouttei* (Briot.) Zabel., *Forsythia europaea* Degen & Bald як стимулятори процесу ризогенезу використовували розчини: «Чаркору» (конц. 1,0 мл × л⁻¹), гетероауксину (конц. 20 мл × л⁻¹), і «Корневіну» (конц. 1,0 г × л⁻¹). Контрольний варіант

Висновки

Використання декоративних, рідкісних, а також таких, що зникають, видів рослин флори урочища «Холодний Яр», а також усього регіону при озелененні території біля дуба Максима Залізняка матиме велике природоохоронне, рекреаційне та виховне значення для широкого кола відвідувачів. Варто враховувати екологічну та фітоценотичну приуроченість видів, особливості сезонних змін рослин та їхню рекреаційну привабливість.

Список літератури

1. Білоножко В. Я. Методологія організації та аналіз природно-ресурсного потенціалу екологічної стежки на території урочища «Холодний Яр» / В. Я. Білоножко, Л. М. Титаренко, М. Н. Гаврилюк, О. А. Спрягайло, О. В. Спрягайло // Вісник Черкаського ун-ту. Серія Біологічні науки. – 2010. – Вип. 184. – С. 13–19.
2. Вакулюк П. Історико-географічний опис Холодного Яру [Електронний ресурс] / П. Вакулюк. – Режим доступу: http://www.geocities.com/holodniy_yar.
3. Діденко С. Я. Род *Galanthus* L. в природі на Україні / С. Я. Діденко // Стародавні парки і проблеми їх збереження. – Умань, 1996. – С. 204.
4. Червона книга України [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://redbook-ua.org>
5. Мельник В. І. Рівнинна популяція *Galanthus plicatus* Vieb в Україні / В. І. Мельник, С. Я. Діденко, О. В. Спрягайло // Інтродукція рослин. – 2006. – № 3. – С. 7–12.
6. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Рослинність «Холодного Яру» / Ю. Р. Шеляг-Сосонко, В. В. Курсон // Український ботанічний журнал. – 1974. – Т. 34, вип. 1.
7. Шевчик В. Л. Значення холодноряського лісового масиву для охорони червонокнижних видів судинних рослин ка Черкащині / В. Л. Шевчик // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку території Холодного Яру», 27 квітня 2010 р. – Черкаси : Вертикаль, 2010. – С. 21–24.

На сегодня вследствие увеличения туристического потока, недостаточной возможности обеспечения охраны памятника и низкого уровня экологического сознания посетителей антропогенная нагрузка на территорию вокруг дуба Максима Залізняка очень возросла. В результате видовой состав травянистых растений, особенно тех, которые являются декоративно привлекательными, значительно снизился. Поэтому возникла необходимость разработать программу озеленения территории вокруг дуба Максима Залізняка.

Ключевые слова: дуб Максима Залізняка, дуб, озеленение, среду, памятник природы.

з їхніми екологічними та фітоценотичними потребами, декоративними якостями та созологічним статусом.

Список видів рослин, пропонованих для використання при озелененні території навколо пам'ятки природи місцевого значення «Дуб Максима Залізняка»

Українська назва виду	Латинська назва виду	Природоохоронний статус
Астрагал піщаний	<i>Astragalus arenarius</i> L.	Вразливий
Астрагал шерстистоквітковий	<i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.	Вразливий
Брандушка різнобарвна	<i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker Gawl.) Spreng.	Вразливий
Булатка червона	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	Рідкісний
Вовче лико пахуче	<i>Daphne cneorum</i> L.	Вразливий
Горицвіт весняний	<i>Adonis vernalis</i> L.	Неоцінений
Жировик Льозеля	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	Вразливий
Змієголовник Рюйша	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	Неоцінений
Зозуліні сльози яйцеподібні	<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	Неоцінений
Пальчатокорінник м'ясочервоний	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soy s.l.	Вразливий
Пальчатокорінник травневий	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt et Summ.	Рідкісний
Клокичка периста	<i>Staphylea pinnata</i> L.	Рідкісний
Лілія лісова	<i>Lilium martagon</i> L.	Неоцінений
Любка зеленоквітка	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Rchb.	Рідкісний
Осока дводомна	<i>Carex dioica</i> L.	Вразливий
Півники борові	<i>Iris pineticola</i> Klokov	Вразливий
Півники сибірські	<i>Iris sibirica</i> L.	Вразливий
Підсніжник білосніжний	<i>Galanthus nivalis</i> L.	Неоцінений
Ранник весняний	<i>Scrophularia vernalis</i> L.	Вразливий
Рябчик малий	<i>Fritillaria meleagroides</i> Patrinx Schult. et Schult.f.	Вразливий
Рябчик руський	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	Вразливий
Скополія карніолійська	<i>Scopolia carniolica</i> Jacq.	Неоцінений
Сокироносиця струнка	<i>Securigera elegans</i> (Pančić) Lassen	Вразливий
Сон великий	<i>Pulsatilla grandis</i> Wender.	Вразливий
Сон чорніючий	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill. s.l.	Неоцінений
Сон розкритий	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. s.l.	Неоцінений
Цибуля круглонога	<i>Allium sphaeropodum</i> Klokov	Вразливий
Чина венеціанська	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	Вразливий

живців замочували у дистильованій воді. Експозиція для усіх досліджуваних варіантів становила 18 годин.

Висаджування нарізаних живців проводили у першій декаді квітня в підготовлений з осені достатньо ущільнений ґрунт, застелений агротканиною, з метою його захисту від пересихання та засмічення бур'янами.

Ґрунт на ділянці темно-сірий лісовий легкого механічного складу. Посадку живців здійснювали за схемою – 10 × 10 см на глибину 2/3 їхньої довжини.

Стан дослідних рослин дворічного віку слугував опосередкованим показником їхнього укорінення. Висаджені живці в експерименті поділяли на: рослини з відмінним, задовільним, незадовільним станом і відмерлі. Стан рослин визначали з урахуванням розвитку і росту кореневої системи та надземної частини [4].

У роботі використовували загальноприйняті в лісівництві та сільському господарстві методики вивчення агробіологічних об'єктів [2].

Результати дослідження. Отримані результати з вивчення успішності стимуляції укорінення здерев'янілих живців, достатньо поширених у вітчизняному виробництві листяних куців, свідчать про різну регенераційну здатність апробованих в експерименті рослин (табл. 1).

1. Укорінюваність живців *Swida alba*, *Spiraea×vanhouttei*, *Forsythia europaea* залежно від використання різних стимуляторів росту, %

Рослини	Стимулятори росту			
	Контроль (вода)	«Чаркор» (конц. 1,0 мл × л ⁻¹)	Гетероауксин (конц. 20 мл × л ⁻¹)	«Корневін» (конц. 1,0 г × л ⁻¹)
<i>Swida alba</i>	37	51	34	34
<i>Forsythia europaea</i>	66	80	48	80
<i>Spiraea×vanhouttei</i>	48	63	49	49

Встановлено, що здатність до укорінення здерев'янілих живців значною мірою визначається особливостями використаних ростових речовин. Найвищу укорінюваність (51, 80 та 63 %) в експерименті мали живці дослідних рослин відмінного та задовільного стану за варіантом, в якому їх обробляли розчином «Чаркору».

Високою, порівняно з контрольною групою, була укорінюваність живців за варіантом з обробкою живців форзиції корневіном (80 %). Інгібіторний вплив гетероауксину та «Корневіну» проявився на живцях свидини та таволги, про що свідчить менший та близький до контролю відсоток укорінення.

Найвищі показники середньозваженого стану садивного матеріалу вказують на те, що «Чаркор» найкраще вплинув на ріст і розвиток кореневої системи та надземної частини усіх досліджуваних рослин (табл. 2).

2. Показники стану живцевих саджанців залежно від дії стимуляторів росту, бал

Назва речовини і концентрація, %	Свидина біла <i>Swida alba</i> (L.) Opiz	Форзиція європейська <i>Forsythia europaea</i> Degen & Bald.	Таволга Вангутта <i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot.) Zabel.
Контроль	3,95	4,04	3,54
«Чаркор»	4,40	4,28	4,00
Гетероауксин	3,87	4,32	3,97
«Корневін»	3,86	4,12	3,82

Також стимулятори росту по-різному вплинули на морфометричні показники укорінених живців (табл. 3).

3. Морфометричні показники укорінених живців залежно від дії стимуляторів росту

Назва речовини і концентрація, %	Середня довжина коріння, см	Протяжність окорінення, см	Висота надземної частини, см
Свидина біла <i>Swida alba</i> (L.) Opiz			
Контроль	4,8±1,92	17,3±3,77	57,8±11,49
«Чаркор»	7,2±2,60	18,9±4,38	76,7±13,83
Гетероауксин	7,0±3,49	16,9±3,74	74,1±20,36
«Корневін»	6,6±2,75	16,6±5,89	76,9±23,1
Форзиція європейська <i>Forsythia europaea</i> Degen & Bald.			
Контроль	5,6±1,94	6,8±3,75	49,5±19,97
«Чаркор»	6,6±1,90	9,4±3,74	60,7±22,98
Гетероауксин	7,4±1,65	11,4±4,88	56,3±18,43
«Корневін»	7,6±1,81	10,2±3,92	56,1±24,03
Таволга Вангутта <i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot.) Zabel.			
Контроль	5,2±2,18	5,5±1,75	61,3±20,79
«Чаркор»	7,7±3,22	6,4±3,26	78,1±27,30
Гетероауксин	6,4±4,28	5,6±2,64	63,1±29,09
«Корневін»	6,2±3,32	5,7±2,48	59,9±28,37

Як видно з даних, наведених у табл. 3, найбільші морфометричні показники кореневої системи мають живці свидини білої і таволги Вангутта, оброблені «Чаркором». Зокрема у свидини білої середня довжина кореневої системи становила 7,2 см, а протяжність окорінення – 18,9 см, а у живців таволги Вангутта відповідно – 7,7 та 6,4 см. Також «Чаркор» позитивно вплинув на приріст надземної частини, де висота укорінених живців свидини білої становила 76,7 см, а живців таволги Вангутта – 78,1 см.

Різні морфометричні показники укорінених живців форзиції європейської – середня довжина кореневої системи – 7,6 см («Корневін»),

plicatus довгий час вважався ендеміком Криму. На території урочища «Холодний Яр» відомо декілька локалітетів цього виду рослин.

Крім названих двох видів, занесених до Червоної книги України, тут також зростають: бруслина карликова (*Euonymus nana* Bieb.), коручка темно-пурпурова та чемерниковидна (*Epipactis atrorubens* Schult., *E. heleborine* Crantz), булатка довголиста (*Cephalanthera longifolia* Fritsch.), тюльпан дібровний (*Tulipa quercetorum* Klok.), любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.), гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* Rich.). Також зустрічаються чисельні популяції багатьох регіонально-рідкісних видів: анемони лісової (*Anemone sylvestris* L.), водяного жовтецю Ріона (*Batrachium rionii* Nyman), воловика несправжньо-блідожовтого (*Anchusa pseudochroleuca* Des.-Shost.), воронця колосистого (*Actaea spicata* L.), гадючої цибульки занедбанної (*Muscari neglectum* Guss.), дельфінію клиновидного (*Delphinium cuneatum* Stev. Ex DC.), егоніхону фіолетовоголубого (*Aegonychon purpureo-caeruleum* (L.) Holub), маточника болотного (*Ostericum palustre* Besser), наперстянки великоцвітої (*Digitalis grandiflora* Mill.), хвоща зимового (*Equisetum hiemale* L.) [7].

Результати досліджень. При здійсненні озеленення території навколо дуба Максима Залізняка ми пропонуємо використовувати природний матеріал, що притаманний в першу чергу урочищу, а також декоративні та рідкісні види регіону в цілому. Такий підхід не тільки дасть можливість ознайомитись із особливостями флори, а й сприятиме охоронним заходам. Відвідувачі пам'ятки природи «Дуб Максима Залізняка» матимуть змогу побачити рідкісні й такі, що зникають, види рослин території Холодного Яру, що матиме значний ефект для розвитку екологічної свідомості туристів. Крім того, при відборі рослин варто врахувати фенологічні особливості рослин, фітоценотичне, соціологічне значення рослин, екологічну стійкість, інтенсивність фотосинтезу та привабливість.

Наприклад, ранньою весною варто використовувати ефемероїди, які зустрічаються на території урочища. До них належать *Anemone ranunculoides*, *Anemone sylvestris*, *Scilla bifolia*, *S. siberica*, *Corydalis marschalliana*, *C. cava*, *Ficaria verna*, *Scilla siberica*, *Galanthus plicatus*, пізніше *Tulipa quercetorum*, *Euonymus nana*, *Crocus reticulatus*, *Muscari neglectum* Guss., *Pulsatilla pratensis*, *Allium ursinum*, *Platanthera bifolia*, *Cephalanthera longifolia*, *Epipactis atrorubens*, *Neottia nidus-avis* L., *Actaea spicata* L., *Delphinium cuneatum*, *Digitalis grandiflora*.

Окрім ефемероїдів варто використати ті види рослин, які квітнуть влітку та мають значну декоративну привабливість. До них належать *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Matricaria recutita*, *Leucanthemum vulgare* L., *Hypericum perforatum* L., *Origanum vulgare* L., *Thymus serpyllum* L., *Chamaenerium angustifolium* L., *Ocimum basilicum* L., *Campanula patula* Griseb.

Окрім видів, що зростають в урочищі «Холодний Яр», пропонуємо список видів, ареал яких охоплює Черкаську область та які відібрані згідно

видовий склад трав'янистих рослин, особливо тих, які є декоративно привабливими, значно знизився. Тому виникла необхідність розробити програму озеленення території навколо дуба Максима Залізняка.

Ключові слова: дуб Максима Залізняка, дуб, озеленення, природне середовище, пам'ятка природи.

Територія урочища Холодний Яр має велику цінність як у природоохоронному, так і в історико-культурному контексті. Нині триває робота зі створення на цій території національного природного парку, що сприятиме вирішенню проблем збереження природо-ресурсного потенціалу урочища, охорони історико-культурної спадщини, забезпечення якісного туристичного обслуговування [2].

Особливу увагу приділено пам'ятці природи місцевого значення «Дуб Максима Залізняка» як об'єкту, що є цінною пам'яткою природи та історії. Кількість туристів, які відвідують цей об'єкт, постійно збільшується. Зокрема станом на 2010 рік пам'ятку природи відвідали близько 32 тисяч осіб, що вдвічі більше, ніж у 2008 р. [1]. Такий попит відвідувачів зумовлено унікальністю морфологічних показників пам'ятки, миловидністю ландшафтів урочища та високою привабливістю природного середовища навколо дуба.

Мета досліджень – розробити програму озеленення території навколо дуба Максима Залізняка, підібрати природний матеріал для здійснення озеленення, створити природне середовище навколо дуба, подібне до природного, з використанням елементів озеленення, що зростають на території урочища Холодний Яр.

Методика досліджень. Підбір видів флори проводили з використанням методів хорології, геоботаніки, фітоценології, популяційної екології, фенології рослин.

Флора і рослинність урочища Холодний Яр унікальні як своєю структурою, так і за видовим складом.

За результатами попередніх обстежень у межах території Холодного Яру встановлено зростання 467 видів судинних рослин. Тут найбільш повно представлений флористичний комплекс східноєвропейських свіжих широколистяних лісів. На менших площах зустрічаються також водний, прибережно-водний, лісо-болотний, лучно-болотний та лучно-степовий флористичні комплекси. Більшість лісів мають типову природну структурованість [6, 7].

Досить добре виражена синюзія весняних ефемероїдів та геміефемероїдів з участю рясців порожнистого, Маршала та ущільненого (*Coridalis cava* (L.) Schw. Et Koerte, *C. marschaliana* Pers, *C. solida* (L.) Clairv.), пшінки (*Ficaria verna* Huds.), анемони жовтецевої (*Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub), гусячих цибульок малої та жовтої (*Gagea minima* (L.) Ker.-Gawl, *G. lutea* (L.) Ker.-Gawl). Флористичною особливістю лісового масиву є велика за площею вияву та чисельна популяція цибулі ведмежої (*Allium ursinum* L.), а також унікальна для рівнинної частини України популяція підсніжника складчастого (*Galanthus plicatus* Bieb). *Galanthus*

висота окорінення – 11,4 см (гетероауксин), висота пагона – 60,7 см («Чаркор») – обумовлені, на нашу думку, біологічними особливостями виду та різною реакцією клітин на складові стимуляторів росту.

Слід зазначити, що протяжність окорінення за результатами наших досліджень виявилась характерною для експериментальних рослин і є найбільшою у свидини білої (16,6–18,9 см), середньою за розміром – у форзиції європейської (6,8–11,4 см) та найменшою – у таволги Вангутта (5,5–6,4 см). Цей показник є визначальним при висаджуванні садивного матеріалу у відкритий ґрунт та для вибору розмірів ємності при контейнеруванні рослин.

Наведені в таблицях дані свідчать про суттєві відмінності ризогенезу живців дослідних рослин, знання і використання яких має неабияке значення в практиці декоративного розсадництва і може бути використано для удосконалення їхнього вегетативного розмноження відділеними від материнських особин частинами. Водночас отримані дані можуть бути використані для забезпечення науково обґрунтованого застосування апробованих ростових речовин для стимулювання коренеутворення на живцях дослідних рослин.

Враховання отриманих результатів дасть змогу не тільки збільшити ефективність вегетативного розмноження, а й суттєво підвищити якість вихідного маломірного матеріалу для вирощування саджанців за рахунок формування у них потужнішої і краще розгалуженої кореневої системи.

Висновки

Успішність та якість живцювання деревних рослин значною мірою визначаються видоспецифічними особливостями їхньої реакції на дію використаних для стимулювання коренеутворення ростових речовин. Живці *Swida alba* (L.) Opiz, *Spiraea×vanhouttei* (Briot.) Zabel., *Forsythia europaea* Degen & Bald. доцільно обробляти розчином «Чаркору» з концентрацією 1,0 мл × л⁻¹.

Використання укорінювачів для розмноження здерев'янілими живцями *Swida alba* (L.) Opiz, *Spiraea×vanhouttei* (Briot.) Zabel., *Forsythia europaea* Degen & Bald. дає змогу збільшити вихід укорінених живців (51–80 %) та суттєво підвищити якість вихідного садивного матеріалу.

Список літератури

1. Балабушка В. К. Вегетативне розмноження малопоширених листопадних і хвойних деревних та чагарникових рослин здерев'янілими (зимовими) живцями у відкритому ґрунті / В. К. Балабушка, І. С. Маринич, А. І. Бабицький. – С. 23–26.
2. Билык Е. В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой / Е. В. Билык. – К. : Наук. думка, 1993. – 89 с.
3. Колісніченко О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України / О. В. Колісніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук. – К. : ВЦ НУБіП України, 2008. – 55 с.

4. Косенко Ю. І. Сучасний стан та агротехнологічні засади удосконалення декоративного розсадництва України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / Ю. І. Косенко. – К., 2015. – 22 с.

5. Маурер В. М. Особливості вегетативного розмноження листяних кущів здерев'янілими живцями [Електронний ресурс] / В. М. Маурер, Ю. І. Косенко, А. П. Пінчук // Електронний науковий журнал «Лісове і садово-паркове господарство». – 2015. – № 6. – Режим доступу: http://ejournal.studnubip.com/zhurnal-6/ukr/maurer_kosenko_pinchuk/.

6. Рекомендації по застосуванню регулятора росту рослин Чаркору для розмноження ягідних, плодкових та декоративних культур. НАН України. – К., 2002. – С. 10–12.

В результате исследований вегетативного размножения способом черенкования декоративных кустарников Swida alba (L.) Opiz, Spiraea×vanhouttei (Briot.) Zabel., Forsythia europaea Degen & Bald., установлено их регенерационную способность в зависимости от использования стимуляторов роста. Определен процент укоренения одревесневших стеблевых черенков исследуемых декоративных видов растений и оптимальный стимулятор роста.

Ключевые слова: *Swida alba, Spiraea×vanhouttei, Forsythia europaea, стеблевой черенок, стимулятор роста, укоренение.*

As a result of studies of vegetative propagation method way cutting Swida alba (L.) Opiz, Spiraea×vanhouttei (Briot.) Zabel., Forsythia europaea Degen & Bald of found their regenerative ability depending on the use of growth stimulator. Determined the percentage of rooting of stem cuttings of ligneous decorative species and optimal growth stimulator.

Key words: *Swida alba, Spiraea×vanhouttei, Forsythia europaea, stem cutting, growth regulators, rooting.*

УДК 630*232.32

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ПУХНАСТОГО (QUERCUS PUBESCENS WILLD.)

Л. П. Рафальська, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Досліджено вміст поживних речовин у сім'ядолях жолудів різної форми, терміни, норму висіву та глибину загортання жолудів, час підрізки коріння, вихід стандартного садивного матеріалу.

© Л. П. Рафальська, 2015

5. Стародавні дерева України : реєстр-довідник / [П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Снайдер та ін.]. – К. : Логос, 2010. – 143 с.

В статье проведен анализ работ по изучению долговечности лип в пределах бывшего Советского Союза, а также в мире. Приведенные результаты собственных наблюдений по исследованию возрастных лип в Киеве, Белой Церкви и других населенных пунктах Украины. Проведен анализ факторов, влияющих на продолжительность жизни лип. Освещены вопросы сохранения лип в Украине. Представлен список заповедных лип Украины. Предложен список лип, которые необходимо заповедать. Сделаны выводы относительно использования лип в городских посадках и парковых ландшафтных композициях.

Ключевые слова: *липа, долговечность, заповедность, таксономические показатели, ландшафтные композиции.*

The article presents an analysis of scientific research about durability of linden trees in the former Soviet Union and in the world. The author presents his own observations on research of linden trees aged over one hundred years in Kiev, Bila Tserkva and other cities of Ukraine. Were analyzed a number of factors that influence the life expectancy of linden trees. Elucidated the conservation of linden plants and presented a list of protected linden trees in Ukraine. The author proposed a list of linden trees required to be included in the list of protected trees and the conclusions reached regarding the use of linden trees in urban plantings and park landscape compositions.

Key words: *Linden tree, durability, conservation, taxonomic indices landscape composition.*

УДК 581.58.009

СТВОРЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВКОЛО ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ДУБ МАКСИМА ЗАЛІЗНЯКА»

**В. В. Мельник, доктор біологічних наук, професор
О. С. Галушко, аспірант НБС ім. М. М. Гришка, співробітник НІКЗ
«Чигирин», філіал «Холодний Яр»**

**О. В. Спрягайло, кандидат біологічних наук, доцент
С. Я. Діденко, кандидат біологічних наук, старший науковий
співробітник
e-mail: iniciativa2008@ukr.net**

На сьогодні внаслідок збільшення туристичного потоку, недостатньої можливості забезпечення охорони пам'ятки та низького рівня екологічної свідомості відвідувачів антропогенне навантаження на територію навколо дуба Максима Залізняка дуже зросло. Внаслідок чого

© В. І. Мельник, О. С. Галушко, О. В. Спрягайло, С. Я. Діденко, 2015

ростуть 163 липи віком близько 400 років. Висота лип коливається в межах 15–25 м, діаметр від 92 до 160 см.



Рис. 3. Липова алея (*T. cordata*), вік близько 400 років. Оброшине, Львівська область

Висновки

Отже, можна зробити висновок, що види та культивари роду *Tilia* за своєю довговічністю придатні для створення довговічних міських посадок, паркових композицій, садів тощо. Можна бути впевненими, що ландшафти, створені з видів роду *Tilia*, існуватимуть у намічених пропорціях і гармонії протягом багатьох десятиліть і навіть століть. Сім дерев роду *Tilia* є заповіданими в Україні. За своїм віком і станом необхідно заповісти ще 11 лип, що ростуть в Україні. Також необхідно заповідати цінні вікові насадження лип, прикладом яких може слугувати липова алея в Оброшиному Львівської області.

Список літератури

1. Васильев И. В. Липа / [З. Т. Артюшенко, И. В. Васильев, М. С. Грызьян и др.] ; под ред. С. Я. Соколова // Деревья и кустарники СССР. – М. ; Л. : Изд-во Акад. Наук СССР, 1958. – Т. IV. – С. 660–726.
2. Воробьева М. Г. Культура липы в Киргизии / М. Г. Воробьева. – Фрунзе : Илим, 1980. – 128 с.
3. Мурахтанов Е. С. Липа / Е. С. Мурахтанов. – М. : Лесная пром-сть, 1981. – 76 с.
4. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре : справочник / Л. И. Рубцов. – К. : Наукова думка, 1977. – 272 с.

Ключові слова: форма жолудів, вміст поживних речовин, терміни і норми висіву жолудів, глибина загортання, термін підрізки коріння.

Дуб пухнастий відрізняється посухостійкістю та довговічністю в екстремальних умовах південного Степу. Він формує глибинну кореневу систему, густолисту крону та утворює велику кількість органічного опаду. Ці властивості роблять дуб незамінною породою при формуванні ґрунтозахисних насаджень. На жаль, його рідко використовують для заліснення яруг, балок, берегів рік та водоймищ. Пояснюється це тим, що врожаї дуба цього виду бувають рідко, а досвіду у вирощуванні садивного матеріалу поки що немає.

Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій. При вирощуванні садивного матеріалу багато дослідників (Б. Ф. Гузовський, А. А. Хитрово, Н. П. Кабранов, Г. Р. Ейтинген, Н. П. Тольський [4, 5], М. Е. Ткаченко [3]) рекомендують підбирати більше за масою насіння і жолуді, які забезпечують енергійніший ріст сіянців до 18-20 років.

Мета досліджень. З метою раціонального використання врожаїв дуба пухнастого, які бувають рідко, а досвіду у вирощуванні садивного матеріалу поки що немає, вивчити вплив маси жолудів на схожість і енергію росту сіянців, а також з'ясувати, якої форми дрібніші жолуді мають найсприятливіше співвідношення поживних речовин, що впливають на розвиток та енергію росту в початковий період життя сіянців. Визначити оптимальні умови вирощування сіянців з метою максимального виходу стандартного садивного матеріалу.

Результати досліджень. Жолуді дуба пухнастого мають декілька форм: циліндричну, овальну, веретеноподібну, еліпсовидну, гантелеподібну, бочковидну та обернено-грушовидну. Найбільшою за масою є жолуді бочковидної форми ($4,40 \pm 0,17$ г), близькі до них еліпсовидні ($4,02 \pm 0,08$ г). Найдрібніші – гантелеподібні ($2,23 \pm 0,05$ г) та веретеноподібні ($1,72 \pm 0,06$ г). Жолуді інших форм за масою посідають проміжне місце. Досвід показав, що маса жолудів не має суттєвого впливу на його схожість, але енергія росту сіянців у перші два роки вища при сівбі великих жолудів та дрібних гантелеподібної і веретеноподібної форм. Останнє можна пояснити тим, що, незважаючи на незначну масу, їхні сім'ядолі мають найсприятливіше співвідношення поживних речовин (азоту 0,53–0,74, фосфору 0,10–0,16, калію 0,88–1,13, кальцію 0,11–0,14, магнію 0,07–0,09 % у розрахунку на суху речовину), що впливають на розвиток та енергію росту в початковий період життя сіянців (табл. 1).

Садивний матеріал вирощують у розсаднику протягом двох-трьох років. Для його вирощування можна використовувати жолуді як урожайної (при сівбі весною і восени), так і фізіологічної (при сівбі восени) стиглості [1].

Осіня сівба на глибину 7 см забезпечує схожість $42,0 \pm 4,73$ %, а на 5 см – $29,8 \pm 3,53$ %. На кінець першого вегетаційного періоду сіянці досягають висоти $7,62 \pm 0,29$ – $7,83 \pm 0,81$ см. На кінець другого вегетаційного періоду, відповідно, $17,93 \pm 0,80$ та $16,20 \pm 0,68$ см. Осіннє висівання збільшує тривалість

вегетаційного періоду порівняно з весняним, що супроводжується додатковим приростом сіянців.

1. Вміст азоту і зольних елементів у жолудях дуба пухнастого, % на суху речовину

Форма жолудів	Зола	Азот	Фосфор	Калій	Кальцій	Магній	pH водне
Циліндрична	0,17	0,87	0,13	0,75	0,15	0,12	5,80
Овальна	0,18	0,39	0,10	0,88	0,14	0,18	5,97
Веретеноподібна	0,23	0,74	0,10	0,88	0,14	0,07	6,00
Еліпсоподібна	0,16	0,53	0,10	0,75	0,15	0,06	6,00
Гантелеподібна	0,20	0,53	0,16	1,13	0,11	0,09	5,75
Бочковидна	0,18	0,51	0,10	0,83	0,16	0,21	5,75
Обернено-грушовидна	0,19	0,53	0,10	0,83	0,15	0,08	5,97

Весняна сівба дещо підвищує схожість жолудів. Так, при висіванні на глибину 5 см вона становить $46,2 \pm 3,27$ %, а на 7 см – $32,4 \pm 2,68$ %. На кінець першого вегетаційного періоду сіянці в першому випадку досягають середньої висоти $7,7 \pm 0,28$ см, а на кінець другого – $15,25 \pm 0,45$ см, у другому випадку, відповідно, $5,66 \pm 0,27$ та $12,2 \pm 0,88$ см (табл. 2).

2. Середня висота сіянців при висіві жолудів різних форм

Форма жолудя	Середня маса жолудя, г	Схожість, %	Висота сіянців, см	
			однорічних	дворічних
<i>Глибина загортання жолудів 5 см</i>				
Веретеноподібна	1,72	30,3	$7,01 \pm 0,50$	$11,90 \pm 1,42$
Еліпсо-та бочковидна	4,04–4,20	32,9	$7,02 \pm 0,42$	$13,43 \pm 2,09$
Гантелеподібна	1,23	31,4	$6,05 \pm 0,47$	$12,64 \pm 1,20$
Циліндрична	2,68	31,6	$5,45 \pm 0,41$	$10,20 \pm 0,88$
Обернено-грушовидна	2,45	40,0	$7,98 \pm 0,53$	$12,60 \pm 0,76$
<i>Глибина загортання жолудів 7 см</i>				
Веретеноподібна	1,72	27,1	$7,05 \pm 0,54$	$10,25 \pm 0,25$
Еліпсо-та бочковидна	4,04–4,20	47,8	$6,37 \pm 0,44$	$14,07 \pm 1,87$
Гантелеподібна	1,23	25,3	$5,07 \pm 0,19$	$9,38 \pm 1,63$
Циліндрична	2,68	30,6	$5,70 \pm 0,40$	$14,4 \pm 1,24$
Обернено-грушовидна	2,45	32,9	$6,84 \pm 0,72$	$14,9 \pm 1,23$

Критерій суттєвості різниці між середніми висотами сіянців за різної глибини висівання жолудів склав на кінець першого вегетаційного періоду 5,21, а другого – 3,09 (критичне значення *t*-критерію (за $P=0,95$) дорівнює 1,96), тобто різниця суттєва. Тому весняне висівання жолудів варто проводити на глибину 5 см (табл. 3).

При сівбі жолудів дуба пухнастого, як і інших видів, перші 2-3 тижні коріння розвивається інтенсивно в глибину. Через 30 днів стрижневі корені досягають 20-30 см. На кінець першого вегетаційного періоду вони заглиблюються від 0,7 до 1,5 м, а на кінець другого – від 0,9 до 2,4 м. Масова поява бічного коріння спостерігається через 2,5-3,0 тижні після



Рис. 2. *T. cordata* біля Десятинної церкви, м. Київ

Крім уже заповіданих дерев в Україні ростуть ще липи, які за своїм віком і станом необхідно заповідати:

1. Липа Феодосія Печерського (описано вище).
 2. Липа, яка росте в с. Тернава Старосамбірського району Львівської області, має вік близько 600 років, обхват стовбура – 5,5 м, висота – 25 м.
 3. Липа в с. Підгірці (описано вище).
 4. Липа в с. Підліски Мостиського району Львівської області має вік близько 500 років, обхват стовбура 5,5 м і висоту 25 м.
 5. Липа в с. Арламівська Воля Мостиського району Львівської області має вік близько 700 років, обхват – стовбура 6,5 м, висота – 23 м.
 6. Липа в с. Кізілів Буського району Львівської області має вік близько 500 років, обхват стовбура 5 м і висоту 20 м.
 7. Липа Кравуків росте неподалік с. Коросне Перемишлянського району Львівської області, вік – близько 700 років, обхват стовбура – 6,5 м, висота – 18 м.
 8. Липа у с. Уїздці Здолбунівського району Рівненської області має вік 600 років, обхват стовбура 5,6 м і висоту 15 м.
 9. Липа в с. Грозів Острозького району Рівненської області має вік близько 700 років, обхват стовбура 6 м і висоту 25 м.
 10. Липа в с. Хорів Острозького району Рівненської області має вік близько 600 років, обхват стовбура – 5,5 м, висота – 15 м.
 11. Липа, яка росте у Кримському заповіднику в долині Улу-Узень, має вік близько 600 років, обхват стовбура 7,1 м і висоту 20 м [5].
- На нашу думку, необхідно заповідати не тільки окремі вікові дерева, а й цінні вікові насадження. Прикладом таким насаджень може слугувати липова алея, яка веде до Інституту рослинництва в Оброшиному неподалік від Львова (рис. 3). Вона має довжину 800 м. На цій алеї

всіх лип вегетативного походження таке нетривале життя. Липи, які були щеплені, доживають до 100 і більше років.

Приміром у дендропарку «Олександрія» росте *T. begoniifolia f. euchlora*, яку посадили в 1890 р. Ми встановили, що це дерево щеплене на *T. platyphyllos*. Тобто в рік посадки дерево уже мало вік 5–6 років. На сьогодні дереву близько 130 років, воно має чудовий санітарний стан та естетичний вигляд і може жити ще декілька десятиліть.

Дерева, які досягли свого граничного віку, можуть вважатися довгожителами, стародавніми або прадавними. Ці дерева в Україні вносять до реєстру заповіданих. Їх огорожують і біля них встановлюють охоронний знак. Такі дерева підлягають лікуванню (пломбування дупел, тріщин на стовбурі, зафарбовування свіжих поверхневих ран), захисту від блискавок (створення на дереві або біля нього громовідводу), проводять підживлення ґрунту навколо них. На 2008 рік в Україні заповідано близько 2600 вікових дерев. До цього реєстру також занесено сім лип, які досягли віку 600 років і більше і мають обхват стовбура більше 3 м (що відповідає приблизно 1 м діаметра).

1. Липа Петра Могили є однією з найстаріших лип к Києві та в Україні. Це липа серцелиста, яку було посаджено біля Десятинної церкви. Вона має обхват стовбура 5,5 м, що відповідає діаметру 180 см. Має широкорозлогу крону, діаметр якої більше ніж 20 м. Гілля цієї липи підперто металевим швелером (рис. 2). За легендою, її посадив Петро Могила. У 1972 р. дерево взято під охорону.

2. Липа в селі Довгому Іршавського району Закарпатської області досягла віку 650 років, має обхват стовбура 6 м та висоту 25 м. Дерево заповідане в 1969 р.

3. Липа Богдана Хмельницького, яка росте в Золочівському районі Львівської області, є однією з найстаріших лип України. Її вік – більше ніж 800 років, обхват стовбура – 7,30 м, висота – 15 м. Дерево заповідане, має огорожу, дві підпори під гілку і охоронний знак.

4. Липа в селі Дрогомишль Яворівського району Львівської області має обхват стовбура 5,30 м і висоту 26 м. Дерево досягло віку близько 600 років. Заповідане.

5. Липа, яка росте на території Сарівської сільради Гадяцького району Полтавської області має обхват стовбура 5 м і висоту 25 м. Вік дерева – близько 600 років. Липа заповідана.

6. Липа Богдана Хмельницького, яка росте в с. Денисів Козівського району Тернопільської області заповідана в 1972 р. Має обхват стовбура 8 м і висоту 33 м. Дереву близько 600 років.

7. Золота липа росте в м. Бучач Тернопільської області. Обхват стовбура – 5,4 м, висота – 12 м. Дереву 600 років. Заповідана в 1972 р.

висівання жолудів на глибину 6-12 см. У зв'язку з цим, підрізання коріння доцільно проводити на глибині 10-12 см, в період появи 4 справжніх листків.

3. Характеристика сіянців дуба пухнастого

Глибина загортання жолудів, см	Схожість, %	Висота сіянців, см		Критерій суттєвості відхилень*
		однорічних	дворічних	
<i>Осінній посів жолудів фізіологічної стиглості</i>				
5	32,4±2,24	6,70±0,44	12,2±0,54	0,75
7	36,7±5,26	6,21±0,37	12,6±1,15	0,86
Середнє	34,6±2,79	6,45±0,28	12,40±0,20	0,31
<i>Осінній посів жолудів урожайної стиглості</i>				
5	29,8±3,53	7,83±0,71	16,20±0,68	2,07
7	42,0±4,73	7,62±0,29	17,93±0,80	0,29
Середнє	34,9±3,26	7,72±0,14	17,06±0,86	1,64
Критерій суттєвості відхилень між середніми висотами сіянців із жолудів фізіологічної і урожайної стиглості				
	0,08	4,04	12,59	
<i>Весняний посів жолудів урожайної стиглості</i>				
5	46,2±3,27	7,70±0,28	15,25±0,45	3,44
7	32,4±2,68	5,66±0,27	12,20±0,88	5,21
Середнє	39,3±3,18	7,18±0,23	14,61±0,41	3,09
Критерій суттєвості відхилень між осінніми та весняними посівами жолудів урожайної стиглості				
	1,08	1,99	2,56	

Примітка. У всіх дослідженнях кількість спостережень була більше ніж 120, тому критичне значення *t*-критерію (за *P* = 0,95) для всіх випадків дорівнює 1,96.

Норма висівання жолудів на погонний метр впливає на вихід стандартних сіянців. В. В. Огієвський [2] при вирощуванні сіянців дуба звичайного рекомендує висівати в середньому близько 40 доброякісних жолудів на одному погонному метрі. Плановий вихід із погонного метра стандартного садивного матеріалу, як він зазначає, у однорічних – 20, а у дворічних – 18 шт. Наші дослідження довели, що при весняній сівбі 75-100 жолудів на кожному метрі на глибину 5 см наприкінці другого вегетаційного періоду 20–28 сіянців досягають висоти 12,4–17,8 см. Висівання 50 та 125 жолудів на погонний метр зменшує вихід сіянців, яке можна висаджувати на постійне місце. У першому випадку вихід сіянців зменшується за рахунок малої кількості пророслих жолудів, у другому – за рахунок загущеності посівів, і, як наслідок, – послаблення їхнього розвитку.

Висновки

Як показали наші дослідження, вміст поживних речовин у сім'ядолях жолудів різної форми неоднаковий. Поряд із великими жолудями можна

використовувати дрібне насіння гантеле- і веретеноподібної форм. Для вирощування садивного матеріалу можна використовувати жолуді в стані фізіологічної та урожайної стиглості. При зборі жолудів у стані фізіологічної стиглості їх слід висівати восени. Жолуді в стані урожайної стиглості висівають восени на глибину 7 см, а навесні перевагу варто надавати загортанню жолудів на глибину 5 см. Краща норма висіву жолудів – 75-100 штук на погонний метр. Кращий час підрізки коріння на глибині 10-12 см – період утворення 4 справжніх листочків.

Список літератури

1. Гордиенко М. И. Вирращивание посадочного материала и создание лесных культур дуба пушистого / М. И. Гордиенко, Г. А. Порицкий, Л. П. Рафальская // Наука – лесохозяйственному производству : производ. изд. – К., 1993. – С. 5–7.
2. Огиевский В. В. Лесные культуры Западной Сибири / В. В. Огиевский. – М. : Новая деревная, 1966. – 187 с.
3. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М. - Л. : Гослесбумиздат, 1952. – 599 с.
4. Тольский А. П. Выращивание сосны в питомниках степной полосы России / А. П. Тольский. – М. : Госиздат, 1921. – 22 с.
5. Тольский А. П. Основы лесокультурного дела / А. П. Тольский. – М. - Л. : Сельхозгиз, 1931. – 248 с. – (Лесные питомники; Ч. IV).

Исследовано содержание питательных веществ в семядолях разной формы желудей, сроки и норму высева, а также глубину заделки желудей, время подрезки корней, выход стандартного посадочного материала.

Ключевые слова: форма желудей, питательные вещества, норма высева желудей, глубина заделки, время подрезки корней.

Investigated the nutrient content in cotyledons acorns of various forms, terms, seeding rate and depth enveloping of acorns, time of pruning root, output of standard planting material.

Key words: shape of acorns, nutrient content, seeding rate of acorns, enveloping depth, time trimming roots.

Також відомі своєю довговічністю липи в Троазі (Швейцарія). Одна з них мала уже в 1778 р. окружність стовбура 14,5 м, її вік тоді становив 883 роки [4]. У Фрейбурзі (Німеччина) росте липа, яку посадили в 1470 р.

Найстаріша липа в Україні росте у селі Підгірці Бродовського району Львівської області. Вона має обхват стовбура 7,4 м, висоту 15 м і вік понад 800 років.

Найстарішою липою в Києві вважають липу Феодосія Печерського. Її вік – 700-800 років, висота – 18 м, обхват стовбура – 6,5 м. Росте в Києво-Печерській лаврі. За легендою, її посадив на початку XII ст. один із засновників лаври ігумен Феодосій на могилі матері [5].

На тривалість життя лип визначний вплив мають умови зростання. На бідних ґрунтах не тільки уповільнюється загальний розвиток насаджень, а й скорочується строк їхнього життя. Відмирання дерев у міських посадках задовго до настання природної старезності є наслідком погіршення екологічних умов, а також неправильної агротехніки догляду за ними. Незважаючи на це, середня тривалість життя лип у міських посадках становить 80–100 років. Хоча зустрічаються дерева набагато старіші.

Зокрема у Білій Церкві, поруч з автомобільною магістраллю, ростуть липи, вік яких сягає 130 років (рис. 1). Вік ми встановили за датою закінчення будівництва споруди, біля якої ростуть ці липи. На сьогодні ростуть дві з них, які мають задовільний стан і за нашою оцінкою слугуватимуть елементом ландшафту ще декілька десятиліть.



Рис. 1. Міські посадки вікових *T. cordata*, м. Біла Церква

Найвищу довговічними у лісових насадженнях є ті липи, які ростуть у першому ярусі при повноті 0,6–0,8. У другому ярусі липа доживає до 100 років, а в підліску, зазвичай, лише до 25 років [4]. Така низька тривалість життя пов'язана не тільки з умовами зростання, а й із походженням. У підліску здебільшого ростуть липи вегетативного походження. Але не у

Запропоновано список лип, які мають бути заповіданими. Зроблено висновки щодо використання лип у міських посадках і паркових ландшафтних композиціях.

Ключові слова: липа, довговічність, заповідання, таксономічні показники, ландшафтні композиції.

При озелененні населених місць і створенні паркових ландшафтних композицій важливим чинником є тривалість життя рослин. Ландшафт, створений із довговічних деревних порід, існуватиме в намічених пропорціях і гармонії протягом століть.

Питаннями вивчення довговічності лип в різні роки займалися: в Радянському Союзі загалом – І. В. Васильєв (1958), у Киргизії – М. Г. Воробйова (1980), в Сибіру – Е. С. Мурахтанов (1981), опис довговічних лип у світі зробив Л. І. Рубцов (1977). Питаннями збереження лип в Україні займалася група фахівців: П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Снайдер та ін. (2010).

Мета досліджень. В Україні питання довговічності лип вивчено мало. Тому метою написання цієї статті було детальніше висвітлення питань, пов'язаних із встановленням віку, таксономічних показників і стану вікових лип, а також розробка заходів зі збереження вікових лип у Білій Церкві і в Україні загалом.

Матеріал і методика досліджень. Під час наших досліджень ми встановлювали вік лип за архівними матеріалами, літературними джерелами і за датою закінчення будівництва споруди, біля якої росте дерево (зазвичай дерева саджають одразу після закінчення будівництва біля будинку з метою благоустрою, тому закінчення будівництва можна вважати строком посадки рослини). Таксономічні показники (висоту і діаметр) визначали за допомогою мірної вилки, обхват стовбура (якщо мірна вилка була замалою) – за допомогою мірної стрічки. Стан рослини оцінювали візуально.

Результат досліджень. Види роду *Tilia* належать до довговічних порід. Середня тривалість життя липи становить 150–200 років; максимальна, за різними даними, – 400–800 років. І навіть це не межа їхньої довговічності. Відомі випадки, коли липа доживала до 1100–1250 років [1, 2, 3].

За даними Л. І. Рубцова [4], у Європі до нашого часу збереглися дуже старі дерева лип. Найстаріша липа з тих, що були заміряні, мала вік 815 років і 25,7 м довжину по колу стовбура.

Поблизу Вюртемберга, в містечку Ноіштадт (Німеччина) росте одне з найстаріших дерев липи. За даними документів Штутгартського архіву, вже в 1392 р. це вже було потужне дерево з дуже широкою розкидистою кроною. Для підтримки його гілля було встановлено 60 кам'яних колон. У 1665 р. це дерево мало обхват стовбура близько 8 метрів; у 1849 р. обхват стовбура уже сягав 10,3 м, а в 1938 р. – 13,0 м. Потужне гілля крони підпирали 98 кам'яних колон, унаслідок чого дерево являло собою цілий гай. Вік цього дерева – 700 років [4].

УДК 630*232.32(477.51)

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В ДП «КОРЮКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

І. В. Хуторна, студентка магістратури*
О. Ю. Кайдик, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: alex-82.02@mail.ru

Висвітлено сучасний стан деревного розсадництва ДП «Корюківське лісове господарство» та наведено шляхи удосконалення агротехніки вирощування і підвищення рентабельності виробництва лісового садивного матеріалу.

Ключові слова: розсадник, садивний матеріал, сіянци, саджанці, агротехніка вирощування.

Головним завданням лісового господарства України є вирощування високопродуктивних, довговічних та біологічно стійких лісових, полезахисних та інших видів штучних насаджень із господарсько-цінних деревних рослин. Для його виконання підприємствам, насамперед, потрібен високоякісний садивний матеріал, який вирощують як у відкритому, так і закритому ґрунті на розсадниках, як із відкритою, так і закритою кореневою системою. Останній вид є перспективним для лісокультурного виробництва [2, 3], особливо з урахуванням доцільності підвищення приживлюваності створюваних лісових культур.

Мета дослідження – виявити можливі шляхи вдосконалення агротехніки вирощування високоякісного садивного матеріалу в ДП «Корюківське лісове господарство» та підвищення рентабельності його виробництва.

Матеріали та методика дослідження. Для досягнення поставленої мети було сформульовано такі завдання:

- обстежити постійні та тимчасові розсадники підприємства, проаналізувати асортимент садивного матеріалу та агротехніку його вирощування;
- за звітними даними підприємства проаналізувати обсяги виробництва садивного матеріалу та його потребу для відтворення лісів;
- оцінити забезпеченість лісокультурних робіт садивним матеріалом;
- запропонувати шляхи вдосконалення вирощування садивного матеріалу на розсадниках підприємства.

Результати дослідження. Для забезпечення лісокультурних робіт садивним матеріалом у ДП «Корюківське лісове господарство» функціонують три постійні (загальною площею 4,80 га) та шість тимчасових (1,31 га) лісових розсадників, у яких продукується садивний

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О. Ю. Кайдик.

матеріал сосни звичайної, ялини звичайної та колючої, туї західної та її декоративних форм, дуба звичайного, липи крупнолистої, берези повислої та деяких інших. На розсадниках переважають зональні дерново-підзолисті ґрунти.

При вирощуванні садивного матеріалу лісових порід на постійних розсадниках не повною мірою дотримуються вимог щодо агротехнологій його виробництва, зокрема: застосовують науково не обґрунтовані сівозміни, використовують нераціональні схеми посіву та садіння, немає науково-обґрунтованої системи добрив, низький рівень механізації багатьох робіт тощо.

Лісовий садивний матеріал вирощують у теплицях, парниках, коробах та у відкритому ґрунті постійних і тимчасових розсадників (табл. 1).

1. Характеристика бази деревного розсадництва ДП «Корюківське ЛГ»

Лісництво	Характеристика місць вирощування посадкового матеріалу							
	короб		теплиця		тимчасовий розсадник		постійний розсадник	
	к-сть, шт.	площа, га	к-сть, шт.	площа, га	к-сть, шт.	площа, га	к-сть, шт.	площа, га
Щорське	1	0,002	-	-	1	0,30	-	-
Новоборовицьке	-	-	2	0,10	2	0,42	-	-
Єлінське	-	-	1	0,05	2	0,39	-	-
Брецьке	-	-	2	0,08	1	0,20	-	-
Тихоновицьке	-	-	-	-	-	-	1	1,2
Андрониківське	-	-	-	-	-	-	1	1,7
Корюківське	-	-	-	-	-	-	1	1,9
Разом	1	0,002	5	0,23	6	1,31	3	4,80

Розподіл продукуючої площі розсадників цього підприємства за відділеннями наведено в табл. 2.

2. Продукуюча площа розсадників ДП «Корюківське ЛГ» у розрізі відділень

Назва лісництва	Посівне відділення, га	Шкільне відділення, га
Новоборовицьке	0,126	0,05
Єлінське	0,06	-
Тихоновицьке	0,43	-
Щорське	0,028	-
Андрониківське	0,25	0,01
Корюківське	0,49	0,09
Брецьке	0,10	-
Разом	1,484	0,15

были привлечены несколько деревьев дуба обыкновенного в возрасте 200–300 лет, которые позже были исключены из Государственного реестра плюсовых деревьев, но их семенные потомства сохранились на участке испытательных культур 1958 г., а клоны – на клоновой семенной плантации 1979 г., созданных Н. И. Давыдовой в Левобережной Лесостепи Украины. Представлен анализ роста и развития потомств старовозрастных деревьев дуба обыкновенного в испытательных культурах и их клонов на клоновой семенной плантации. С целью сохранения и воспроизведения генофонда старовозрастных деревьев дуба обыкновенного предложено создание архива их клонов и испытательных культур их потомства.

Ключевые слова: сохранение генофонда *ex situ*, дуб обыкновенный, старовозрастные деревья, рост, развитие.

The possibility of English oak old trees gene pools conservation in *ex situ* conditions and the prospects for their using in tree improvement research were considered in the article. During selection of the first plus trees in Ukraine in the 50s of the last century were involved in several English oak trees in age of 200–300 years, which were later excluded from the State Register of plus trees, but their progeny remained in the progeny test plot created in 1958, and clones – in clonal seed orchards created in 1979 by N. I. Davydova in the left-bank forest-steppe of Ukraine. The analysis of old oak trees progeny growth and development in the progeny test and their clones in the clonal seed orchards are represented. It was proposed to a clonal archive and their progeny test creations by of the gene pool of old oak trees conservation and reproduction.

Key words: gene pool *ex situ* conservation, English oak, old trees, growth, development.

УДК 582.685.4-044.74/.-049.34(477)

ДОВГОВІЧНІСТЬ ЛИП ТА ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ

**В. П. Масальський, кандидат біологічних наук.
Білоцерківський національний аграрний університет
e-mail: vladbts@mail.ru**

У статті проаналізовано роботи із вивчення довговічності лип у межах колишнього Радянського Союзу, а також у світі. Наведено результати власних спостережень із дослідження вікових лип у Києві, Білій Церкві та інших населених пунктах України. Проведено аналіз чинників, які впливають на тривалість життя лип. Висвітлено питання збереження лип в Україні. Подано список заповіданих лип України.

© В. П. Масальський, 2015

Висновки

1. Потомства старовікових дерев характеризуються інтенсивністю росту і репродукції на рівні потомств дерев молодшого віку. Істотного впливу віку плюсових та кращих дерев на ріст і репродуктивний розвиток їхніх потомств не виявлено.

2. Наявність серед потомств старовікових дерев інтенсивнорослих варіантів вказує на перспективність залучення до селекційного процесу таких дерев за умови обов'язкової перевірки їх за потомством.

3. Репродуктивна спроможність старовікових дерев залежить від генотипу, а її реалізація – від погодних умов. Деревя, які виявили достатній рівень плодоношення, можуть бути використані для створення постійної лісонасінної бази за умови високої інтенсивності росту потомств у випробних культурах.

4. Важливим і необхідним є збереження генофонду старовікових дерев в умовах *ex situ*, а саме у випробних культурах, на архівно-маточних і клонових насінних плантаціях.

Список літератури

1. Robinson T. Veteran trees and their conservation in the bristol region and beyond neville fay [Electronic resource] / Tony Robinson // English Nature. – Mode of access: <http://www.treeworks.co.uk/downloads/9%20Veteran%20Trees%20&%20Their%20Conservation%20in%20the%20Bristol%20Region.pdf>.

2. Галкін С. І. Досвід збереження вікових дерев та історичних насаджень у дендрологічному парку «Олександрія» НАН України / С. І. Галкін, Н. В. Драган, Н. М. Дойко // Інтродукція рослин. – 2013. – № 4. – С. 42–50.

3. Давыдова Н. И. Отбор плюсовых деревьев дуба обыкновенного, проверка по потомству и их вегетативное размножение : дис. канд. с.-х. наук : 06.03.01. Лесные культуры, селекция и озеленение городов / Надежда Ивановна Давыдова. – Харьков : УкрНИИЛХА, 1967. – 214 с.

4. Лось С. А. Ростовые и качественные показатели потомств лучших и плюсовых деревьев дуба обыкновенного (*Quercus robur* L) в 50-летних испытательных культурах / С. А. Лось, В. Г. Григорьева, Е. А. Губин, О. В. Дружинина // Современное состояние, проблемы и перспективы лесовосстановления и лесоразведения на генетико-селекционной основе : материалы международной науч.-практ. конф. (Гомель, 8–10 сентября 2009 г.). – Гомель, 2009. – С. 89–93.

5. Лось С. А. Аналіз 15-річної динаміки інтенсивності цвітіння і плодоношення клонів дуба звичайного на Північному Сході України / С. А. Лось // Лісівництво та агролісомеліорація. – Харків, 2008. – Вип. 113. – С. 42–50.

В статье рассмотрены возможности сохранения генофонда старовозрастных деревьев дуба обыкновенного в условиях ex situ и перспективы их использования в селекционных исследованиях. При отборе первых плюсовых деревьев в Украине в 50-е годы прошлого века

З даних, наведених у табл. 2, видно, що посівне відділення наявне на розсадниках усіх лісництв, а шкільні – лише у Новоборовицькому, Андрониківському та Корюківському лісництвах. Маточних плантацій та допоміжних частин у лісництвах немає. Також на розсадниках є площі, які не використовують для вирощування садивного матеріалу.

Коефіцієнт зайнятості площі розсадників Корюківського лісгоспу за цільовим призначенням за нашими розрахунками становить 0,28, який є надзвичайно низьким і свідчить про нераціональне використання земель.

У посівних відділеннях розсадників ДП «Корюківське лісове господарство» вирощують переважно сіянці сосни звичайної (майже 2140 тис. шт.), оскільки вона є головною породою у насадженнях лісгоспу. Друге місце за обсягами вирощування хвойних порід займає ялина звичайна (24 тис. шт.), яку використовують, в основному, для вирощування новорічних ялинок.

Баланс сіянців наведено в табл. 3, з даних якої видно, що забезпеченість лісництв садивним матеріалом є на достатньому рівні. За 2014 рік у надлишку вирощено сіянці сосни звичайної та туї західної, які підлягали продажу. Сіянці фундука вирощено у недостатній кількості для забезпечення власних потреб, а тому лісівники ДП «Корюківське ЛГ» планували закупити їх в інших господарствах.

3. Баланс сіянців ДП «Корюківське ЛГ» станом на весну 2015 р.

Порода	Наявність на 01.01.2015 р., тис. шт.	Потреба, тис. шт.	Баланс, тис. шт.	
			лишки	нестача
Сосна звичайна	2137,0	1988,0	149	-
Ялина звичайна	24,0	24,0	-	-
Сосна кримська	13,0	13,0	-	-
Туя західна	3,3	1,0	2,3	-
Модрина японська	13,8	13,8	-	-
Ялиця кавказька	1,3	1,3	-	-
Ялина сербська	5,5	5,5	-	-
Ялина східна	0,04	0,04	-	-
Ялина колюча	0,23	0,23	-	-
Ялина біла	5,1	5,1	-	-
Дуб звичайний	57,0	57,0	-	-
Липа крупнолиста	6,0	6,0	-	-
Дуб червоний	20,0	20,0	-	-
Клени	2,0	2,0	-	-
Береза повисла	105,0	105,0	-	-
Вільха чорна	13,8	13,8	-	-
Яблуня	3,1	3,1	-	-
Фундук	0,2	0,44	-	0,24
Всього	2410,37	2259,31	151,3	0,24

Баланс саджанців на весну 2015 р. по ДП «Корюківське лісове господарство» наведено на рис., з даних якого видно, що саджанці більшості порід вирощено у кількості, необхідній для задоволення власних потреб. За 2014 р. у надлишку (166 шт.) вирощено лише саджанці туї західної, які передбачалося реалізувати. Крім згаданих на рис. порід у ДП «Корюківське лісове господарство» вирощують також саджанці айви японської, гледичії триколючкової, верби Матсудана, багрянника японського та деяких інших порід.

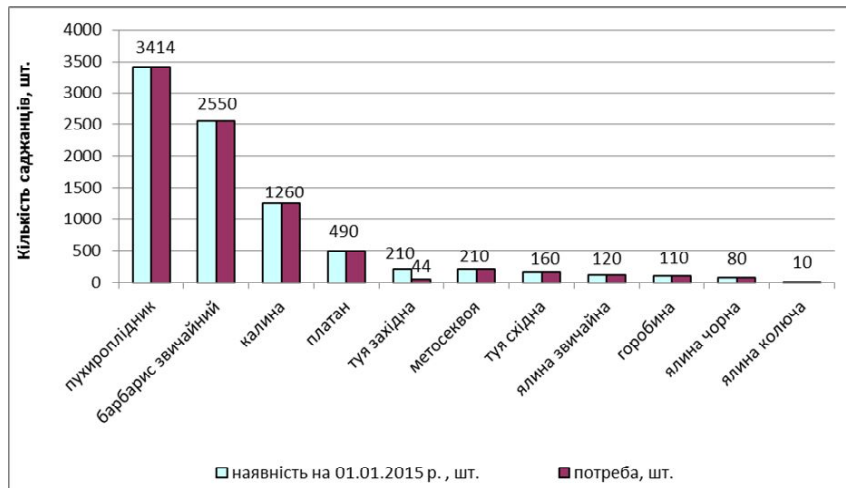


Рис. Баланс саджанців на весну 2015 р. по ДП «Корюківське ЛГ»

Для підвищення економічної ефективності запропоновано створити комбіновані шкільки, поєднанням різних видів вирощуваних рослин у межах однієї сівозміни, наприклад, у міжряддях деревних порід висаджувати кущові.

Науково-обґрунтовані сівозміни дають нам можливість підтримувати та підвищувати родючість ґрунту, покращувати його структуру, накопичувати та раціонально використовувати вологу й елементи мінерального живлення, полегшувати боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками [1].

На розсадниках Корюківського лісгоспу у сівозмінах застосовують чорний пар. Як відомо з літературних джерел [1, 3], у зоні Полісся (де й розташований лісгосп) рекомендовано застосовувати сидеральний пар. З огляду на це, на розсадниках підприємства доцільно замінити чорний пар сидеральним із вирощуванням на зелене добриво різних видів однорічного або багаторічного люпину, люпино-фацелієвої суміші, гороху зимуючого тощо.

У розсадниках ДП «Корюківське лісове господарство» застосовують лише рядкові посіви у посівних відділеннях постійних і тимчасових

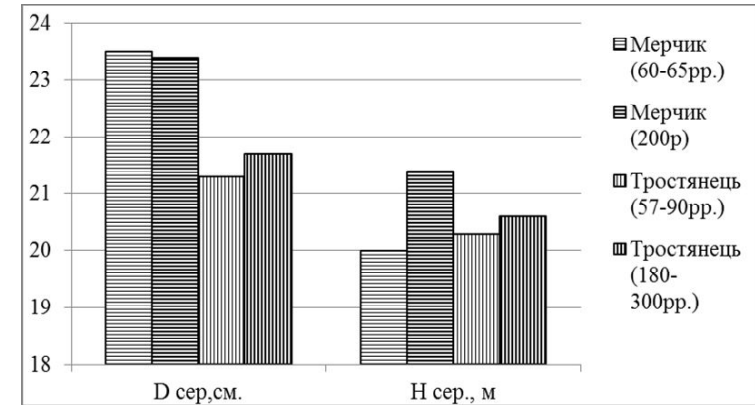


Рис 1. Середні показники висот та діаметрів потовств старовікових дерев та дерев молодшого віку

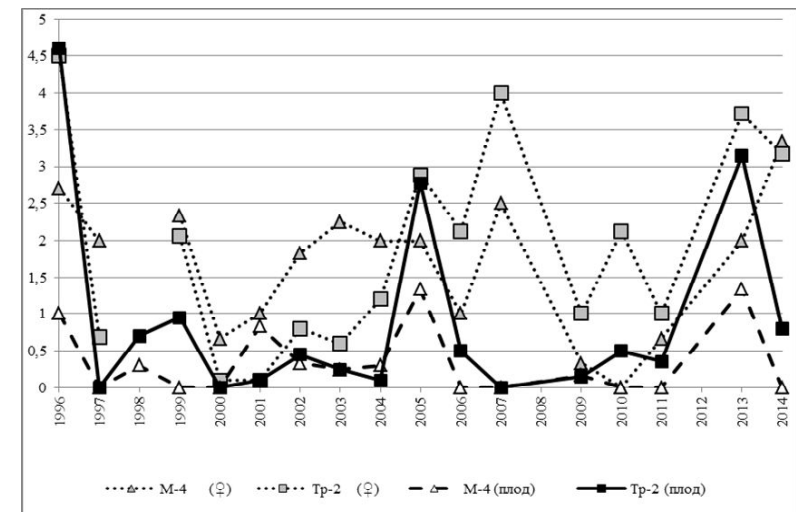


Рис 2. Динаміка інтенсивності репродукції клонів старовікових дерев дуба звичайного

Узагальнюючи сказане вище, слід зазначити, що старовікові дерева дуба звичайного можуть бути цінною вихідною базою для лісової селекції і насінництва. Крім стійкості й довговічності деяким з них притаманні інтенсивні ріст і репродукція. Отже, важливим і актуальним є збереження генوفонду цих дерев та залучення їх до селекційного процесу.

2. Показники росту 50-річних потомств плюсових та кращих дерев різного віку у випробних культурах (Південне лісництво ДП Харківська ЛНДС)

Походження материнських дерев (ЛГ – № дерева)	Вік материнських дерев	Середній діаметр, см		Середня висота, м		Частка прямо стовбурних дерев, %
		M± m	t	M± m	t	
Жовтневий-5	200	23,4±1,7	0,5	21,4±0,6	2,7*	0
Жовтневий-12	65	20,3±3,0	-0,7	16,0±1,3	-1,4	0
Жовтневий-18	60	22,2±1,5	-0,1	19,6±0,6	0,9	38
Жовтневий-20	65	24,0±2,0	0,7	21,8±1,0	2,2*	18
Жовтневий-25	60	19,0±3,1	-1,1	20,0±0,8	1,0	0
Жовтневий-26	65	31,9±9,5	1,0	22,5±1,8	1,0	0
Тростянецький-2	260-300	32,9±3,4	3,0*	22,3±1,1	2,1*	25
Тростянецький-3	260-300	16,8±1,0	-4,2*	18,9±0,9	-0,1	0
Тростянецький-4	180-200	20,2±1,3	-1,5	20,5±0,7	1,8	20
Тростянецький-5	180-200	15,2±1,2	-5,0*	19,6±0,2	1,7	0
Тростянецький-6	64	23,2±1,6	0,4	21,1±1,1	1,4	21
Тростянецький-8	90	21,9±2,5	-0,2	19,8±1,7	0,2	0
Тростянецький-9	90	20,5±2,4	-0,8	20,3±1,5	0,5	17
Тростянецький-11	65	22,6±1,4	0,1	20,7±0,7	2,3*	22
Тростянецький-12	58	21,5±2,5	-0,3	19,8±0,9	0,7	33
Тростянецький-13	57	24,2±2,2	0,7	19,8±1,8	0,2	6
Тростянецький-15	73	19,9±1,6	-1,4	21,7±0,5	4,4*	42
Тростянецький-16	73	18,6±1,3	-2,5*	21,2±0,6	2,9*	33
Тростянецький-18	65	24,1±2,1	0,7	21,6±0,6	4,0*	25
Тростянецький-19	65	20,1±1,8	-1,1	19,9±1,6	0,2	50
Контроль	суміш	22,4±0,9	x	19,5±0,5	x	20

*Різниця істотна на 99 % рівні значущості.

Крім інтенсивності росту важливою характеристикою плюсового дерева є репродуктивна спроможність, що важливо при використанні його клонів для створення клонових насінних плантацій. Клони плюсових дерев, відібраних без урахування цього показника, часто не плодоносять на КНП протягом багатьох років. Динаміка інтенсивності репродукції клонів старовікових дерев М-4 та Тр-2 за 20-річний період (рис. 2) демонструє досить значні коливання показників, що пов'язане зі змінами погодних умов. Відмічено урожайні роки (1996, 2005 і 2013).

З іншого боку, графік показує відмінності між зазначеними клонами. Протягом майже всього періоду спостережень клон М-4 вирізнявся низькими показниками інтенсивності цвітіння і плодоношення, тоді як у клона Тр-2 тричі за вказаний період відмічено інтенсивність плодоношення близько або більше ніж 3 бали.

розсадників. Це пов'язано із тим, що ці відділення невеликі за площею і всі роботи, пов'язані із посівом та доглядом за ґрунтом, виконуються вручну.

З метою зменшення обсягів ручної праці та підвищення рівня механізації робіт підприємству доцільно в посівних відділеннях постійних розсадників запровадити стрічкові посіви, що дають змогу механізувати більшість робіт. Зокрема, для вирощування сіянців хвойних порід доречно використовувати стрічкову 5-борозенкову (25-25-25-25-50 см) схему, а для листяних – стрічкову 4-борозенкову (30-30-30-60 см).

Догляд за сіянцями на підприємстві проводять як вручну, так і механізовано. Механізовані догляди варто поєднувати із використанням гербіцидів. Проте під час планування і проведення робіт із гербіцидами слід суворо дотримуватися вимог безпеки відповідно до чинних Державних санітарних правил [4].

Для підживлення садивного матеріалу у ДП «Корюківське лісове господарство» застосовують переважно нітроамофоску, оскільки вона містить основні елементи мінерального живлення, необхідні для рослини. З метою повноцінного забезпечення садивного матеріалу поживними речовинами пропонуємо дотримуватися раціональної, науково-обґрунтованої системи добрив для зони Полісся, розробленої П. Г. Кальним [1].

З метою захисту садивного матеріалу від пошкоджень личинками хруща в лісовому розсаднику використовують розчин інсектициду «Актара», яким обробляють кореневі системи сіянців перед посадкою, а у разі виявлення пошкоджень вводять цей препарат у зону кореневої системи уже посаженої рослини через зроблений у ґрунті отвір.

З метою підвищення біологічної стійкості створюваних лісів, слід збільшити питому масу використання садивного матеріалу із нетравмованою кореневою системою. Оскільки у лісгоспі вирощуванням садивного матеріалу такого виду тільки починають займатися, вважаємо за необхідне вдосконалювати та розвивати і цей напрям. Головною проблемою, яка відтермінує початок індустріалізованого виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою на підприємстві, була і лишається необхідність вкладання значних коштів у запровадження такого виробництва на перших етапах, що не завжди під силу одному підприємству у потребує кооперації зусиль кількох виробників.

Впровадження технологічних заходів на підприємстві має передбачати використання новітніх технологій, машин і механізмів для створення посівів, посадки сіянців і саджанців та обслуговування всіх необхідних операцій із вирощування посадкового матеріалу. З використанням цих технологій зменшуються обсяги ручної праці, що є вигідним з економічного погляду та сприяє створенню безпечних умов праці. Для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою є доцільним придбання автоматичної лінії для наповнення контейнерів субстратом, проведення операцій із висіву насіння або садження посадкового матеріалу.

Використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою дасть змогу підвищити приживлюваність створених лісових культур, запровадити механізацію усіх операцій технологічного процесу, а також продовжити строки садіння.

Висновки

Стан вирощування садивного матеріалу у ДП «Корюківське лісове господарство» можна вважати задовільним, а забезпеченість ним лісокультурних робіт – достатньою.

Стосовно агротехніки вирощування сіянців і саджанців слід зазначити, що недостатню увагу приділяють сівозмінам та системі застосування добрив. На розсадниках лісгоспу доцільно застосовувати сидеральний пар із вирощуванням на зелене добриво різних видів люпину, люпино-фацелієвої суміші, гороху зимуючого тощо, а також дотримуватися раціональної системи добрив.

Для підвищення економічної ефективності використання площі розсадників пропонуємо створити комбіновані шкільки, поєднанням різних видів вирощуваних рослин у межах однієї сівозміни, наприклад, у міжряддях деревних порід висаджувати кущові.

З метою задоволення робіт із відтворення лісів садивним матеріалом, доцільним було б розширити асортимент вирощуваних сіянців, насамперед листяними породами. Також рекомендовано розширити асортимент лісового садивного матеріалу вирощуванням сіянців і саджанців із закритою кореневою системою та запровадити вирощування мікоризованого садивного матеріалу.

Список літератури

1. Гордієнко М. І. Лісові культури / М. І. Гордієнко, Г. С. Корецький, В. М. Маурер. – К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 328 с.
2. Маурер В. М. Забезпеченість садивним матеріалом робіт з відтворення лісів в Україні: сучасний стан, проблеми та першочергові завдання / В. М. Маурер // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2011. – Вип. 164, ч. 1. – С. 195–201.
3. Осмола М. Х. Лісові культури. Лісові розсадники : навч. посіб. / М. Х. Осмола. – К. : ІСДО, 1995. – 92 с.
4. Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98 : затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 1 від 03.08.1998 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=4151>.

Отражено современное состояние древесного рассадничества ГП «Корюковское лесное хозяйство» и приведены пути усовершенствования агротехники выращивания и повышения рентабельности производства лесного посадочного материала.

Ключевые слова: *питомник, посадочный материал, сеянцы, саженцы, агротехника выращивания.*

також вирізнялися значними показниками діаметра стовбура і низько опущеною кроною. Разом з тим, ці дерева мали вужчу крону. В ті часи критерії до плюсових дерев лише відпрацьовували. Згідно з сучасними критеріями селекційного відбору за фенотипом усі ці дерева не відповідають вимогам до плюсових дерев. Тому в наступні роки їх було вилучено з Державного реєстру.

1. Характеристика кращих старовікових дерев дуба звичайного, відібраних у 1957 р.

№ дерева	Квартал	ТЛУ	Вік, років	Діаметр, см	Висота, м	Висота без сучкової частини, м	Діаметр проекції крони, м
ДП «Тростянецьке ЛГ», Нескучанське л-во (Гурський В. В.)							
1	5	D2-3	260-	160	32	21	31
2	5	D3	300	168	32	21	19,5
3	5	D2		175	32	18	21
4	5	D3	180-	110	27,5	3	33
5	5	D2-3	200	99	24,5	3	28
ДП «Жовтневе ЛГ» Мерчанське л-во (Давидова Н. І.)							
1	49	D2	300	150	25	3	8
2	49	D2	300	120	25	3	6
3	56	D2	300	130	27	5	6
4	59	D2	200	80	30	4	5
5	74a	D2	200	120	27	4	5,5
6	74a	D2	200	70	25	4	6
7	74a	D2	200	70	25	4	4
8	74a	D2	200	70	25	3,5	4
9	74a	D2	400	130	25	4	12

Селекційну цінність плюсових дерев визначають на основі результатів оцінки їх за потомством. Аналізуючи показники росту 50-річних потомств плюсових та кращих дерев різного віку у випробних культурах Південного лісництва (табл. 2), можна зазначити, що потомство дерева № 5 із Жовтневого лісгоспу росте краще, ніж контроль, причому за висотою – суттєво. Серед котирьох дерев тростянецького походження одне суттєво переважає контроль за обома показниками, а два – дуже відстають за діаметром. Серед потомств дерев молодшого віку співвідношення кращих і гірших потомств подібне.

Порівняння середніх показників висот та діаметрів потомств дерев віком 180–300 років та дерев молодшого віку (рис. 1) свідчить про незначні переваги за ростом потомств старовікових дерев. Частка прямостовбурних дерев (табл. 2) серед потомств кращих дерев молодшого віку незначно вище, ніж серед старовікових.

Зокрема у 1957 р. при відборі плюсових і кращих дерев дуба звичайного та заготівлі жолудів для випробних культур було залучено 14 видатних дерев віком 200–400 років. 9 із них відібрала Н. І. Давидова у 74–83 кварталах Мерчанського лісництва Жовтневого лісгоспу Харківської області. Ще п'ять таких дерев віком 180–300 років відібрав В. В. Гурський на території вид. 5 Нескучанського лісництва Тростянецького лісгоспу Сумської області. Ділянка розташована в Тростянецькому парку, що має статус парка-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення. Дерева росли групами в насадженні дуба звичайного молодшого віку (80-120 років на час відбору). ТЛУ – D₂₋₃, типи лісу – свіжа та волога кленово-липова діброва. У 1958 р. жолуді цих дерев було використано для створення випробних культур у кв. 98 Південного лісництва Данилівського дослідного лісгоспу (нині – Харківська ЛНДС). Як контрольні були висіяні жолуді загального збору лісництва.

Мета досліджень – проаналізувати особливості росту й розвитку потомств старовікових дерев дуба звичайного у випробних культурах та їхніх клонів на клоновій лісонасінній плантації, а також оцінити можливість збереження генофонду таких дерев в умовах *ex situ* та перспективи їхнього використання у селекційних дослідженнях.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проведено у випробних культурах у кв. 98 Південного лісництва Данилівського ДДЛГ (нині – Харківська ЛНДС), створених у 1958 р. Н. І. Давидовою під керівництвом С. С. П'ятницького. ТЛУ ділянки – D₂. Під час їх створення було використано жолуді 313 кращих дерев дуба звичайного, відібраних у 6 областях України (Харківській, Сумській, Донецькій, Миколаївській, Полтавській і Вінницькій), серед яких 14 – віком 180–400 років. При дослідженнях росту і розвитку потомств у випробних культурах для кожного дерева було визначено висоту, діаметр стовбура на висоті 1,3 м, прямизну стовбура, стан, наявність вад і пошкоджень. Дані оброблено методами варіаційної статистики за допомогою пакета програм MS Excel. Середні арифметичні показники варіантів порівнювали між ними і з контролем. Було визначено істотність різниць за допомогою t-критерію.

Іншим об'єктом досліджень була клонова насінна плантація (КНП) дуба звичайного № 3 у кв. 129 Південного лісництва. Плантацію створила Н. І. Давидова у 1979 р. в умовах D₂, саджанці мали закриту кореневу систему. КНП використовують для збору жолудів, тут проводять дослідження росту, фенології, морфології і репродукції клонів плюсових дерев. Серед 56 клонів плюсових та кращих дерев є два клони старовікових дерев. Побудовано графіки інтенсивності репродукції клонів за 20-річний період. Інтенсивність цвітіння та плодоношення клонів визначали візуально за шестибальною шкалою не менше ніж у трьох рамах кожного клону.

Результати досліджень. Відібрані у Нескучанському лісництві дерева вирізнялися видатними показниками діаметра стовбура та широкими низькоопущеними кронами (табл. 1). Висота безсучкової частини деяких із них – 3 м. Дерева, відібрані у Мерчанському лісництві,

The modern state of arboreal nurserys of SE «Koryukivske forestry» is reflected and ways of improvement of growing agrotechnics and increase of profitability of forest planting-stock production are resulted.

Key words: nursery, planting-stock, seedlings, nursery transplants, agrotechnics of growing.

УДК 630*232.4:582.623.2(477.82)

ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ РОСТУ ПЛАНТАЦІЙ ТОПОЛІ В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*I. С. Шилін, аспірантка**

*В. М. Маурер, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: ira.shylin@gmail.com*

Вивчено вплив різних доз та способів внесення мінеральних добрив під час підживлення у суборових умовах Волинського Полісся на річний приріст тополі та зміну досліджуваних показників протягом вегетаційного сезону.

Ключові слова: підживлення, мінеральні добрива, тополя, плантаційне лісовирощування.

Ще на початку другої половини ХХ ст. проф. Д. Д. Лавриненко [1] порушив питання щодо доцільності запровадження заходів із підвищення родючості заліснюваних площ на Поліссі України. Основну увагу було акцентовано на застосуванні різних агротехнік підготовки ґрунту та удобреннях потенційних лісових угідь. При вирощуванні плантацій зі скороченим оборотом рубки, особливо на ділянках із недостатньо родючими ґрунтами, регулювання рівня мінерального живлення шляхом внесення добрив є одним з найвагоміших чинників інтенсифікації росту деревних рослин і підвищення продуктивності їхніх насаджень [5].

Однією з передумов переходу до сталого ведення лісового господарства в Україні є активне запровадження індустріального, техніко-економічного підходу до відтворення лісів, яким є плантаційне лісовирощування у сучасній інтерпретації. Збільшення питомої ваги плантаційного лісовирощування неможливе без розширення площ, придатних для закладання плантацій швидкорослих порід, у тому числі за рахунок ділянок з відносно бідними ґрунтами, родючість яких можна підвищити шляхом внесення добрив та ефективнішого використання наявних лісових земель. До перших, передусім, можна віднести землі, що вийшли з-під сільськогосподарського користування та непридатні для використання з іншою метою угіддя, а до других – непродуктивно використовувані лісові ділянки. При цьому ефективно плантаційне

*Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В. М. Маурер.
© I. С. Шилін, В. М. Маурер, 2015

лісовирощування на виснажених, після тривалого сільськогосподарського використання, землях можливе тільки у разі покращення ґрунтових умов та максимального наближення їх трофності до оптимальної для росту швидкорослих деревних порід, зокрема представників роду Тополя (*Populus L.*).

Дослідження, які провели Г. І. Редько та його колеги [2], підтверджують позитивну реакцію культиварів тополі на передпосадкове внесення добрив при вирощуванні їх на відносно бідних ґрунтах, особливо у перші 10 років після закладання плантації за умови подальшого регулярного підживлення.

Враховуючи, що 46 % площі лісового фонду Полісся України займають субори [1], які за родючістю недостатні для досягнення максимальної продуктивності лісосировинних плантацій, ефективно тополеве господарство можливе тільки у разі запровадження раціональної системи добрив, яка дає змогу підвищити трофність ґрунту та наблизити умови зростання до оптимальних для культиварів тополі – судібровних і дібровних [2].

Дослідженнями Ф. Л. Щепотьєва [3] було підтверджено позитивну дію внесення комплексних мінеральних добрив не лише на подальший приріст тополевих насаджень, а й на стійкість їх до збудників хвороб та шкідників. Калійні добрива підвищують резистентність культиварів до іржі, а фосфорні сприяють розвитку кореневої системи. Азотні добрива позитивно впливають на ріст надземної частини. Проте внесення їх у перші роки може призвести до надмірного росту крони і гальмувати розповсюдження коренів, тому використовувати їх бажано у пізніші фази розвитку насадження [6]. При цьому досягнення максимального ефекту можливе тільки за умови своєчасного застосування науково обґрунтованої дози добрив і внесення її за раціональною системою, яка передбачає основне, присадивне і післясадивне (підживлення) добриво. Згідно з рекомендаціями П. Г. Кального [4], для деревних саджанців у зональних умовах Полісся оптимальною нормою внесення є 100-110 кг/га діючої речовини фосфорних та 50-60 кг/га калійних добрив, а для тополевих насаджень плантаційного типу – 120-140 кг/га комплексних мінеральних добрив [3].

Мета досліджень – визначення оптимальних доз та способів внесення мінеральних добрив для підживлення тополевих плантацій у суборових умовах Волинського Полісся та їх впливу на продуктивність.

Матеріали та методика досліджень. Експериментальні дослідження проведено упродовж березня–жовтня 2015 р. у Тельчівському лісництві ДП «Колківське ЛГ» на прикладі дворічної плантації тополі 'Тропко'. Тип лісорослинних умов – вологий субір (В₃). Плантацію було створено на початку квітня 2014 р. на частково обробленому борознами ґрунті. Схема розміщення садивних місць – 2,5 x 1,0 м. Як садивний матеріал використано живці завдовжки 20-25 см. Їх посадку проводили вручну під меч Колесова.

УДК: 630.5

ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ *EX SITU*

С. А. Лось, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
e-mail: svitlana_los@ukr.net

У статті розглянуто можливості збереження генофонду старовікових дерев дуба звичайного в умовах ex situ та перспективи використання таких дерев у селекційних дослідженнях. При відборі перших плюсових дерев в Україні у 50-ті роки минулого століття було залучено декілька дерев дуба звичайного віком 200-300 років. У наступні роки ці дерева з певних причин було виключено з Державного реєстру плюсових дерев, але їх насіннєві потомства збереглися на ділянці випробних культур 1958 р., а клони – на клоновій лісонасінній плантації 1979 р., створених Н. І. Давидовою у Лівобережному Лісостепу України. Подано аналіз росту і розвитку потомств старовікових дерев дуба звичайного у випробних культурах та їхніх клонів на клоновій лісонасінній плантації. З метою збереження та відтворення генофонду старовікових дерев дуба звичайного запропоновано створення архіву їхніх клонів і випробних культур їхніх потомств.

Ключові слова: збереження генофонду ex situ, дуб звичайний, старовікові дерева, ріст, розвиток.

Постановка проблеми, аналіз останніх публікацій щодо її розв'язання.

Старовікові дерева мають велике культурне, історичне й екологічне значення. Вони забезпечують безперервність сталого розвитку у мінливому світі й часто пов'язані з історичними подіями або особистостями, утворюють середовище існування для багатьох грибів, безхребетних, лишайників, птахів і тварин. У багатьох країнах світу старовікові дерева перебувають під охороною громадськості. За ними ретельно доглядають, намагаючись максимально подовжити їхнє життя, надають статус пам'яток природи [1, 2]. З іншого боку, старовікові дерева, які збереглися у доброму стані, незважаючи на вплив несприятливих чинників довкілля кількості упродовж багатьох років, являють собою цінні генотипи і заслуговують на увагу з погляду лісової селекції та збереження генофонду.

Відбір плюсових та кращих дерев в Україні було розпочато у 50-ті роки минулого століття під керівництвом С. С. П'ятницького. До відбору в деяких лісових господарствах було залучено видатні старовікові дерева.

паркове дерево по всій Україні, добре переносить стрижку і формовку, невибагливе до ґрунтів, світло- і вологолюбне, але росте дуже повільно.

Отже, екологічна стежка дендропарку «Олександрія», яка має протяжність 7 км, надає можливість ознайомити туристів із віковими рослинами природних видів, созофітами, інтродукованими екзотами, які мають меморіальну, історичну та наукову цінність. Цей раритетний потенціал ставить дендропарк «Олександрію» НАНУ на одне із провідних місць у системі територій природно-заповідного фонду.

Список літератури

1. Галкін С. І. Рациональне використання природного потенціалу Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України в концепції розвитку екологічної мережі України / С. І. Галкін, Л. В. Калашнікова, Н. М. Дойко, В. Л. Рубіс, Н. С. Бойко // Наука та інновації. – К., 2014. – Т. 10, № 6. – С. 66–72.

2. Заповідна дендросозофлора Лісостепу України / НУБіП України ; під ред. д. б. н., проф. С. Ю. Поповича]. – К. : ТОВ Аграр Медіа Груп, 2010. – 262 с.

3. Кагало О. О. Деякі актуальні завдання аутфітосозології / О. О. Кагало // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали III міжнародної конференції (4–7 червня 2014 р.) – Львів, 2014. – С. 37–41.

В статье предоставлена информация о раритетном фиторазнообразии дендропарка «Александрия» НАНУ. Оно насчитывает 160 природных и интродуцированных видов растений, из которых 122 – созофиты (в том числе 32 вида, включенных в последнее сообщение IUCN Red list version 2013.2) и больше 30 видов, которые представляют историческую и научную ценность. Приведена характеристика 20 видов раритетных интродуцентов, в возрасте 180-250 лет, которые для дендропарка являются мемориальными памятниками.

Ключевые слова: раритетное фиторазнообразие, созофиты, экзоты, интродуценты, экологическая тропа.

In the article have been given the information about rare diversity of dendropark "Alexandria" NAS. The are 160 species of natural and introduction plants, which 122 – sozophytes and 30 exotic woody plant species which have status of historical and scientific value. Characteristic of 20 species of rare secular trees and shrubs is analyzed.

Key words: rare diversity, sozophytes, exotic woody plant, introduction plants, ecological path.

У дослідженнях з ефективності підживлення апробовано комплексне мінеральне добриво – нітроаморфоску, одне з найдоступніших і найефективніших, яке можна використовувати як основне добриво або ж для інших ланок системи регулювання мінерального живлення деревних рослин.

Дослідженнями передбачалося уточнення ефективної дози апробованого добрива для підживлення та виявлення найбільш раціонального способу його внесення.

Керуючись тим, що рекомендована норма внесення комплексних мінеральних добрив у Поліссі становить близько 150 кг/га діючої речовини [4], при встановленні науково обґрунтованої норми внесення нітроаморфоски для підживлення досліджували мінімальну (5 г/м²), рекомендовану (15 г/м²) та максимальну (30 г/м²) її дози. Добриво зважували відповідно до досліджуваної дози, підсипали у прикореневу зону рослин та перемішували з ґрунтом.

Апробували такі способи внесення добрив: перемішування з ґрунтом, розсіювання по мерзло-талому ґрунті, застосування водного розчину NPK. При дослідженні ефективності різних способів внесення використовували рекомендовану для Полісся орієнтовну норму – 15 г/м². Контролем слугували рослини тополі без підживлення.

Двічі, з різницею у 3,5 місяця, проводили замір річних приростів кожної з досліджуваних рослин за всіма варіантами експерименту. Отриманий обсяг даних дав змогу провести оцінку впливу способів внесення та доз добрив на річний приріст тополі 'Tronko' упродовж вегетаційного сезону. Для кожного з досліджуваних варіантів визначали середній приріст у висоту (\bar{H}), його стандартне відхилення (h) та довірчий інтервал на 5 % ($p=0,95$; $t= 2,09$) рівні значущості ($F_{\text{крит}}^{\text{добриво}}$), проводили однофакторний дисперсний аналіз, розраховували найменшу істотну різницю (НІР).

Під час експерименту використовували лісівничо-таксаційний, аналітичний, порівняльний методи та проводили статистичну оцінку даних.

Результати досліджень. У першій половині вегетаційного сезону кращим ростом у висоту вирізнялися рослини, підживлені з використанням мінімальної та рекомендованої доз. Середній приріст їх у висоту становив відповідно 21,8 см та 18,7 см, що на 30 % та 18 % вище порівняно з контролем. У другій половині вегетаційного сезону найбільший середній приріст у висоту спостерігався при підживленні рослини рекомендованою дозою, а при мінімальній був найнижчим – 9,8 см. Загалом за весь вегетаційний сезон найбільшого середнього приросту у висоту (35,0 см) досягли екземпляри, підживлені рекомендованою дозою апробованих добрив, які на 34 % перевищили ріст контрольних рослин. Варто також зазначити, що частина рослин, підживлених із внесенням максимальної дози (30 г/м²), загинули у першій половині вегетаційного сезону.

1. Річний приріст тополі у висоту залежно від дози внесення апробованих добрив

Доза внесення добрива, г/м ²	Середній приріст у висоту, см					
	Перша половина вегетаційного сезону		Друга половина вегетаційного сезону		Веgetаційний сезон	
	$\bar{H} \pm \Delta H$	$\bar{H} \pm \Delta H_{0,05} \times k$	$\bar{H} \pm \Delta H$	$\bar{H} \pm \Delta H_{0,05} \times k$	$\bar{H} \pm \Delta H$	$\bar{H} \pm \Delta H_{0,05} \times k$
контроль	15,3 ^{±6,16}	15,3 ^{±2,88}	10,9 ^{±8,61}	10,9 ^{±4,02}	26,2 ^{±10,04}	26,2 ^{±4,69}
мінімальна (5)	21,8 ^{±8,48}	21,8 ^{±3,97}	9,8 ^{±6,98}	9,8 ^{±3,26}	31,5 ^{±11,94}	31,5 ^{±5,58}
рекомендована (15)	18,7 ^{±5,13}	18,7 ^{±2,40}	16,3 ^{±11,19}	16,3 ^{±5,23}	35,0 ^{±11,75}	35,0 ^{±5,49}
максимальна (30)	17,5 ^{±7,20}	17,5 ^{±3,36}	13,6 ^{±8,82}	13,6 ^{±4,12}	31,1 ^{±10,74}	31,1 ^{±5,02}

Проведений нами однофакторний дисперсний аналіз для першого періоду дослідження показав, що з рівнем надійності 0,05 можна стверджувати: вплив внесення добрив на приріст у висоту є статистично значущим, а у другій половині та загалом у вегетаційному сезоні – перебуває у межах похибки дослідів і вважається незначущим. Розрахована для першого періоду найменша істотна різниця (НІР) становить 2,70 см (14,29 %). Отже, у варіантах із використанням мінімальної та рекомендованої доз добрив існує істотна різниця порівняно з контролем, а у випадку внесення 30 г/м² апробованого добрива – перебуває у межах похибки дослідів.

2. Річний приріст тополі у висоту залежно від способу внесення апробованих добрив

Спосіб внесення добрив	Середній приріст у висоту, см					
	Перша половина вегетаційного сезону		Друга половина вегетаційного сезону		Веgetаційний сезон	
	$\bar{H} \pm \Delta H$	$\bar{H} \pm \Delta H_{0,05} \times k$	$\bar{H} \pm \Delta H$	$\bar{H} \pm \Delta H_{0,05} \times k$	$\bar{H} \pm \Delta H$	$\bar{H} \pm \Delta H_{0,05} \times k$
контроль	15,3 ^{±6,16}	15,3 ^{±2,88}	10,9 ^{±8,61}	10,9 ^{±4,02}	26,2 ^{±10,04}	26,2 ^{±4,69}
розсіювання по мерзло-талому ґрунті	14,5 ^{±6,78}	14,5 ^{±3,17}	18,2 ^{±13,11}	18,2 ^{±6,12}	32,7 ^{±15,28}	32,7 ^{±7,14}
перемішування з ґрунтом	18,7 ^{±5,13}	18,7 ^{±2,40}	16,3 ^{±11,19}	16,3 ^{±5,23}	35,0 ^{±11,75}	35,0 ^{±5,49}
водний розчин НРК	20,3 ^{±10,82}	20,3 ^{±5,05}	17,7 ^{±11,86}	17,7 ^{±5,54}	37,9 ^{±15,84}	37,9 ^{±7,40}

З-поміж досліджуваних варіантів способів внесення добрив (табл. 2) найбільший середній приріст у висоту упродовж першої половини та загалом за вегетаційний сезон мали рослини підживлені водним розчином НРК (на 25 % та 31 % вони перевищували контроль). Однофакторний дисперсний аналіз для обох досліджуваних періодів показав, що вплив способу внесення добрив на приріст є незначущим і лежить у межах похибки дослідів.

статус, – зникаючий. Охороняється також Міжнародним червоним списком та зведенням IUCN Red list version 2013.2. Рослина культивується в дендропарку із 1835 р. і є найстарішою рослиною виду в Україні, вік її сягає 190 років.

Далі відвідувачів приваблює найстаріше дерево природного виду *Populus nigra* L. (осокіп) віком 120 років і з діаметром стовбура до 180 см. Вражає величчю і 120-річна *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., яка в Лісостепу трапляється рідко, але культивується всюди з давніх часів. Обидва види у 2013 р. увійшли до останнього зведення IUCN Red list version 2013.2.

Біля «озера Діани» туристи мають можливість ознайомитися з рослинами рідкісних та зникаючих видів (созофітів), які внесені до Червоної книги України: чагарник до 4 м заввишки *Syringa josikaea* Jacq. – реліктовий ендемік Карпат, також включений до Міжнародного червоного списку, Додатку до Бернської конвенції і останнього зведення IUCN Red list version 2013.2. Вперше вид вказаний у списках рослин дендропарку в першій половині XIX ст. В цей самий час був інтродукований і *Taxus baccata* L., але рослин того часу не збереглося. Тис ягідний повторно інтродукований у 50-х рр. XX ст. біля колони «Луна». Рослини у віці 65 років сягають до 7 м заввишки і мають стовбури до 12 см у діаметрі. У 2010–2012 рр. групу оптимізовано молодими рослинами, і «Тисовий гай» на теперішній час нараховує близько 120 рослин. Реліктовий вид поширений у Західній Європі, в Україні росте в Карпатах і Криму. Вічнозелене, декоративне впродовж року дерево або чагарник, відоме у культурі ще з античних часів, а з XVII ст. широко вирощується в більшості ботанічних садів та дендропарків. Охороняється Червоною книгою України як вразливий вид. Знищення тиса в Європі почалося у XIV ст., коли інтенсивно розвивалось кораблебудування і цінну деревину використовували для виготовлення корабельних шпал, меблів та інших виробів. Із 2013 р. вид охороняється IUCN Red list version 2013.2.

У північній частині Великої галявини з 1796 р. росте найбільша і найстаріша в Україні та Європі *Pinus strobus* L., висота якої досягає 30 м, а діаметр стовбура – 115 см. Зараз у дендропарку є близько 30 дерев сосни веймутової віком 140–200 років, висотою 26–30 м і діаметром стовбура 60–115 см. Від інших сосен *Pinus strobus* відрізняється гарно розвинутою низько опущеною кроною з пухнастою хвоєю.

Серед дерев сосен виділяються 37-метрове чотиристовбурове дерево *Pinus sylvestris* L., яке дістало назву рідинного дерева Браницьких, і 25-метрова тристовбура *Pinus nigra* Arn., що має назву «Три грації», як втілення садівником А. Єнсом ідеї митця Антонія Канови у живій рослині. Ці велетні є меморіальними пам'ятниками дендропарку.

Раритетними об'єктами дендропарку є рослини, які внесено до IUCN Red list version 2013.2: 80-річна *Tilia platyphyllos* Scop., яка росте в Західній Європі, Західній Україні, Молдові, Кавказі і є найпоширенішою в культурі серед інших видів лип, група найстаріших в Україні рослин *Juniperus virginiana* L. (природне поширення – південно-східна частина Північної Америки), віком більше ніж 130 років. Широко культивується як

визьколокальним згасаючим палеоендеміком. В Україні в природі відома єдина популяція цього виду в Західному Лісостепу (Тернопільська область, Борівський район, Зелений Гай, урочище Жижжава) і по берегах р. Дністер, звідки і було привезено рослини. Це чагарник 1,5-1,7 м заввишки, який цвіте, дає насіння, а також розмножується вегетативним шляхом. Культивується тільки у двох ботанічних установах України: ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна (м. Київ) та дендропарку «Олександрія».

Центральним ядром дендропарку, де зібрано найбільше раритетних об'єктів, є Велика галявина, а її «Господарем» – 300-річний *Quercus robur*, висота якого сягає до 30 м, а діаметр стовбура – 180 см. Крона дерева нагадує величезне шатро, яке тримається на міцних гілках. Дуб черешчатий – довговічне дерево, 300-500 років для нього вік поважний, але не межа. Вік дуба Палія, який є раритетним об'єктом екологічної стежки в Західній частині дендропарку, досягає 350 років. У багатьох європейських народів дуб здавна вважається деревом священним, а у 2013 р. вид включено до останнього зведення IUCN Red list version 2013.2. Дуб – основна лісоутворююча порода Лісостепу. Вікова діброва дендропарку, площею 46,8 га, має велику флористичну і художньо-естетичну цінність, є унікальною пам'яткою природи садово-паркового мистецтва, якій у 2002 р. надано статус Національного надбаня України. Навесні у діброві трапляються рештки природної популяції рідкісного виду *Galanthus nivalis* L., що охороняється Червоною книгою України. За 45 років (з 1971 р.) тут сформувала інтродукційну популяцію *Staphylea pinnata* L. – релікт європейсько-середземноморського походження, якій в Україні росте в природі у Закарпатті, Розточчі – Опіллі, Західному та Правобережному Лісостепу, Придніпровській та Донецькій височинах. На теперішній час популяція займає площу 2500 м² і нараховує 648 особин.

На початку літа на Великій галявині квітує екзотичне дерево *Liriodendron tulipifera* L., яке має для дендропарку меморіальне значення, бо є одним з перших дерев цього виду в Україні. Це величне дерево походить із Північної Америки, має ліроподібні листки і зеленувато-оранжеві квіти, схожі на квітки тюльпана. Поруч росте група дерев *Platanus x acerifolia* (Ait.) Willd. (природне поширення – Північна Америка) та *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc. (Японія, Китай), які висаджені у другій половині ХХ ст., але є цінними інтродуцентами завдяки своїм декоративним якимостям. Екзотичними є два дерева *Gleditsia triacanthos* L. (походження – Північна Америка) та *Larix decidua* Mill., яка в природі поширена в Альпах та Карпатах на висоті 1000–2500 м. Рослини культивуються із середини ХІХ ст. і мають вік більше ніж 180 років. Раритетною є меморіальна група з дерев *Aesculus hippocastanum*, які сформовані за багатостовбурним типом і відтворюють плакучу форму. Вік рослин сягає понад 180 років.

У південній частині Великої галявини звертаємо увагу туристів на величне дерево, яке має історичну і наукову цінність, – *Larix polonica* Racib. Модрина польська поширена в природі в Карпатах та Західній Польщі. Ендемічний вид, якому надано в Україні природоохоронний

Висновки

1. З метою забезпечення інтенсивного росту плантацій тополі у суборних умовах Волинського Полісся важливим є покращення рівня їх мінерального живлення за рахунок наближення трофності ґрунту до оптимальної для росту культурварів. Особливо актуальним у цьому контексті є використання науково-обґрунтованих і апробованих доз добрив та раціональних способів їх внесення.

2. Доцільнішим серед досліджуваних нами способів внесення добрив є використання водного розчину NPK, що сприяє більш інтенсивному росту тополі у висоту і підвищує річний приріст насадження на 30 % порівняно з контролем.

3. Апробація різних доз внесення комплексного мінерального добрива при підживленні підтверджує найбільшу ефективність використання саме рекомендованої у 15 г/м² та свідчить про лісівничу й економічну недоцільність використання завищеної – 30 г/м² та заниженої до 5 г/м² доз.

Список літератури

1. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся / Д. Д. Лавриненко. – К. : Видавництво Української Академії сільськогосподарських наук, 1960. – 196 с.
2. Лавриненко Д. Д. Создание тополевых насаждений / Д. Д. Лавриненко, Г. И. Редько, А. А. Лишенко и др.]. – М. : Лесная промышленность, 1966. – 314 с.
3. Щепотьев Ф. Л. Разведение быстрорастущих древесных пород / Ф. Л. Щепотьев, Ф. А. Павленко. – М. : Лесная промышленность, 1975. – 230 с.
4. Кальной П. Г. Лесные культуры / П. Г. Кальной, М. И. Гордиенко, Г. С. Корецкий. – К. : Вища школа, 1986. – 247 с.
5. Шутов И. В. Лесные плантации (ускоренное выращивание ели и сосны) / И. В. Шутов, Е. Л. Маслаков, И. А. Маркова и др.]. – М. : Лесная промышленность, 1984. – 247 с.
6. Ericsson T. Effects of varied nitrogen stress on growth and nutrition in three Salix clones / T. Ericsson // Phisiol. Plantarum. – 1981. – 51, № 4. – P. 423–425.

Изучено влияние различных доз и способов внесения минеральных удобрений при подкормке в суборных условиях Волинского Полесья на годовой прирост тополя и изменение исследуемых показателей в течение вегетационного сезона.

Ключевые слова: подкормка, минеральные удобрения, тополь, плантационное лесовыращивание.

The effect of different doses and methods of fertilization while nutrition in subors conditions of Volyn Polissya on annual poplar growth and changes in the studied parameters during the vegetation season were studied.

Key words: nutrition, fertilizers, poplar, plantation establishment.

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА І ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

УДК 634.54:631.811.98:631.535:634.1

ОЦІНЮВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ ТА СОРТІВ ФУНДУКА (*CORYLUS DOMESTICA* KOSENKO ET OPALKO) ЗА СПРОМОЖНІСТЮ ЩОДО РОЗМНОЖЕННЯ СТЕБЛОВИМИ ЖИВЦЯМИ В УКРАЇНІ

О. А. Балабак,

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

e-mail: o.a.balabak@mail.ru

Розглянуто біологічні особливості репродуктивної регенерації у стеблових живців сортів і форм фундука. Охарактеризовано фактори, що впливають на ефективність адвентивного коренеутворення у стеблових живців у Правобережному Лісостепу України – сорт, форма, строки живцювання, тип пагона, метамерність живцевого матеріалу, вплив біологічно-активних речовин та ін. Показано, що вдосконалення технології стеблового живцювання сортів і форм фундука може бути досягнуто шляхом індукування ризогенної активності стеблових живців біологічно-активними речовинами ауксинової природи β -ІМК і КАНО.

Ключові слова: сорти і форми фундука, стеблові живці, коренеутворення, метамерність пагона, тип живця, біологічно-активні речовини.

Постановка проблеми. Агроекологічні умови Правобережного Лісостепу України сприятливі для вирощування сортів і форм фундука. Вони є джерелом олії та вітамінів, їхнє насіння містить у собі цінні стимулятивні та лікувальні біологічно-активні речовини і в зв'язку з цим заслуговують ширшого розповсюдження та впровадження в розсадництві, декоративному садівництві, лісівництві і плодівництві. Відтворення багаторічних насаджень сортів і форм фундука та їхня продуктивність визначаються, перш за все, наявністю певної кількості садивного матеріалу високих гатунків. Тому актуальним завданням на сьогодні є вивчення біологічних основ та інтенсифікації технології розмноження сортів і форм фундука з урахуванням їхніх біологічних особливостей.

Прискоренню вирощування садивного матеріалу сортів і форм фундука значною мірою сприяє розмноження стебловими живцями, яке базується на репродуктивній регенерації. Технологічні заходи і елементи кореневласного розмноження, що розроблені раніше, потребують доопрацювання та додаткового вивчення. Технологічні заходи вирощування кореневласних саджанців для легко-, середньо- та важковкорінюваних сортів і форм фундука дотепер вивчені недостатньо. Дослідження впливу строків заготівлі пагонів і живцювання та типу пагона

контролю за станом екологічної стежки та об'єктами живої і неживої природи на ній. Мета проекту – ознайомлення відвідувачів з природним та раритетним потенціалом дендропарку: природними та екзотичними рослинами, унікальними природними фітоценозами, рідкісними видами, такими, що зникають або внесені до державних та світових червоних списків.

Дендропарк як об'єкт природно-заповідного фонду (ПЗФ) є ключовою територією екологічної мережі України, яка забезпечує збереження найцінніших і типових для певного регіону компонентів ландшафтного та біологічного різноманіття, а як історичний об'єкт має 225-літню історію, в ньому є найстаріші раритетні екзоти, які інтродуковано до України.

Маршрут починається в східній частині дендропарку, де туристи ознайомлюються із 200-річними деревами природного виду *Carpinus betulus* L. – листопадним деревом до 23 м заввишки з густою та широкою кроною. Граб звичайний із XVII ст. широко використовується в озелененні, саме тут ростуть найстаріші особини цього виду, з яких створено групи та поодинокі насадження. В дендропарку тінювотривалі, зимо- і посухостійкі рослини грабу ростуть під пологом дуба в залишках грабової діброви.

За проектом поруч із грабами висаджено групу невисоких дерев до 2 м заввишки *Fraxinus ornus* L. Це – третинний релікт на північній межі ареалу, поширений на Балканському півострові, в Середземномор'ї, Малій Азії, Південній і Середній Європі, у південно-східному Закавказзі, в Україні – на Чорній горі у Закарпатті (єдина популяція), де росте в змішаних насадженнях нижнього гірського поясу та вздовж схилів гір. Вид внесений до Червоної книги України із природоохоронним статусом рідкісний. У фітоценозах дендропарку успішно культивують із 2008 р.

Стежка підводить відвідувачів до ландшафтною композиції «Царський сад», яка відображає історію взаємовідносин родини Браницьких із царським домом Романових і присвячена імператорові Олександрові I, який двічі відвідував парк – у 1816 і 1817 рр. У насадженнях тут переважають природні види: *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* L. Окремі дерева дуба і ясеня мають вік більше ніж 200 років і діаметр стовбура 150–180 см. Особливу увагу привертає 200-річний *Fraxinus excelsior* – високе дерево до 40 м заввишки із прямим стовбуром до 5 м в обхваті, яке є історичним екземпляром і має назву «Імператорський ясен». Поблизу ростуть ще два екземпляри ясеня звичайного такого самого віку і габітусу. З інтродуцентів тут росте *Aesculus hippocastanum* L. (природне поширення: Балканський півострів, Південно-Західна Греція, Північно-Східна Болгарія), який завезено до дендропарку на початку XIX ст., і на теперішній час він сягає 200-річного віку; вікові особини *Robinia pseudoacacia* L. (Центральна та Північна Америка) і *Acer pseudoplatanus* L. (Середня, Південна і Південно-Східна Європа, Кавказ, північне узбережжя Малої Азії), що культивуються з другої половини XIX ст. Ландшафтну композицію у 2008–2010 рр. оптимізовано зникаючим видом *Spiraea polonica* Bieb. – реліктовим

Ключові слова: раритетне фіторізноманіття, созофіти, екзоти, інтродуценти, екологічна стежка.

Раритетність – це збірне поняття, до якого включають: види рослин, які охороняються світовими червоними списками (созофіти), та екзоти, які культивуються поза природним середовищем і мають наукову та історичну цінність [2]. За О. О. Кагало (2014), це – ендеміки, релікти, види на межі ареалу і ті, що зумовлюють самотність регіональних біот і забезпечують виживання тим видам, які потребують охорони, а також оригінальні угруповання [3]. Раритетне фіторізноманіття дендропарку «Олександрія» нараховує близько 160 природних та інтродукованих видів деревних і трав'янистих рослин (у тому числі – прибережноводних і водних): із них 122 – це созофіти, в тому числі і 32 види, що увійшли до останнього зведення IUCN Red list version 2013.2, та більше ніж 30 видів рослин, які мають історичну та наукову цінність. Цей раритетний потенціал було використано при створенні у 2013 р. екологічної стежки дендропарку «Олександрія».

У квазіприродних ландшафтних композиціях зберігається більше ніж 20 видів раритетних інтродуцентів віком 180–250 років, які мають історичну, наукову та меморіальну цінність. Всього до наших днів збереглося понад 3500 старовікових листяних дерев і близько 500 – хвойних. Серед них є меморіальні дерева, подаровані володарці парку Олександрі Браницькій наприкінці XVIII – на початку XIX ст. відомими людьми того часу.

За останні 60 років організація природно-пізнавальних туристичних маршрутів набуває великої популярності і стає необхідною справою при ознайомленні туристів із рослинними і тваринними об'єктами, а також дає оцінку діяльності людини у навколишньому середовищі. Екологічні стежки з'явилися в Польщі, Чехії, Словаччині, Канаді, Франції, Англії, Швеції, Швейцарії, Індії, Японії та інших країнах світу.

Наприкінці 80-х років XX ст. розпочалося активне створення нових туристичних маршрутів в установах ПЗФ України і, як результат, з'явилися екологічні стежки у національних парках – Карпатському, Шацькому та «Подільських Товтрах», природних заповідниках Криму та «Медоборах» («Гостра», «Бохіт», «До пуці відлюдника»), заказниках навколо м. Києва («Лісники») та інших. За останні роки розроблено туристичні екологічні маршрути у Нікітському, Кременецькому ботанічних садах, ботанічному саду Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського.

Проект першої екологічної стежки дендропарку «Олександрія» було розроблено у 1990 р., у 2005 р. доповнено інформацією про флору та стан водних екосистем, а у 2013 р. створено екологічну стежку довжиною 7 км, з лінійним пішохідним маршрутом, до якого входять 25 складових елементів [1].

Метод створення екологічної стежки є маршрутним. Він передбачав вибір маршруту, його розробку і обладнання, а також здійснення

проводилось тільки на деяких малопоширених плодкових і ягідних культурах. Тому метою роботи є вивчення біологічних особливостей регенераційної здатності сортів і форм фундука та інтенсифікація технології їх розмноження.

Матеріали та методика досліджень. Для досягнення мети передбачалось вирішення таких завдань: визначити вплив строків живцювання, типу і метамерності пагона, біологічно-активних речовин ауксинової природи на процеси адвентивного коренеутворення у зеленних стеблових живців сортів і форм фундука. Об'єктом дослідження були закономірності прояву регенераційної здатності сортів і форм фундука, а предметом дослідження форми і сорти фундука – Галле, Косфорд, Дар Павленка, Дохідний, Долинський, Україна-50, Шедевр, Трапезунд, Футкурамі, Черкеський-2, Софіївський-1, Софіївський-2, Софіївський-3, Софіївський-15.

Дослідження проводили в розсаднику Національного дендропарку «Софіївка» НАН України протягом 2010–2015 рр. Для вкорінення живців використовували скляні теплиці за дрібнодисперсного зволоження. Субстратом слугувала суміш сфагнумового торфу та річкового піску у співвідношенні 4:1. Температура повітря в середовищі вкорінювання становила 28–30, субстрату – 18–22°C. Відносна вологість повітря була 80–90 %, а інтенсивність оптичного випромінювання – 200–250 Дж/м²·сек.

У кожному варіанті досліду використовували живці, заготовлені з апікальної, медіальної та базальної частин пагона з одним, двома, трьома і чотирма вузлами завдовжки 10–15 см, а вкорінювання виконували за традиційними технологіями [1, 8]. Як контрольний варіант досліду використовували живці сорту фундука Галле. Живцевий матеріал перед висаджуванням на вкорінення обробляли біологічно-активними речовинами ауксинової природи – β-індолилмасляною кислотою (β-ІМК) та 10-відсотковим розчином калійної солі α-нафтиооцтової кислоти (КАНО) у різних концентраціях – 5, 10, 15, 20, 25, 30 мг/л. У контролі вкорінювання виконували за традиційними технологіями.

Спостереження за проходженням процесів коренеутворення проводили через кожні п'ять діб. Повторність досліду чотирикратна, в кожному повторенні по 20 живців. Враховували початок і масове утворення коренів, розвиток надземної частини і ріст коренів. Облік укорінюваності проводили в кінці вегетаційного періоду, при цьому визначали відсоток укорінених живців, кількість коренів та довжину кореневої системи, а також величину надземної частини кореневласної рослини. Статистичну обробку даних проводили методом багатфакторного дисперсійного аналізу [3] з використанням комп'ютерних програм.

Результати досліджень та їх обговорення. На основі проведених досліджень можна вважати, що репродуктивна регенерація як біологічне явище характерна для фундука, хоча в межах одного сорту чи форми проявляється неоднакова здатність формувати адвентивні корені у стеблових живців.

Зокрема досліджувані сорти і форми фундука, як правило, мають слабку коренеутворювальну здатність. Тому при їх розмноженні зеленими або здерев'янілими стебловими живцями необхідно створювати умови середовища для вкорінювання та використовувати агротехнологічні заходи, які активно сприятимуть диференціації у стеблі кореневих меристем із подальшим формуванням адвентивних коренів.

На основі результатів наших досліджень підтверджено можливість вирощування садивного матеріалу сортів і форм фундука стебловими живцями та розроблено агротехнологічні заходи інтенсифікації їх розмноження. Вивчення особливостей укорінювання зелених стеблових живців форм і сортів фундука виявило їхню різну регенераційну здатність – слабку, середню та високу (таблиці 1 і 2).

1. Регенераційна здатність зелених тривузлових базальних стеблових живців досліджуваних сортів фундука

(живцювання 1–10 червня; без обробки; середнє за 2010–2015 рр.)

Сорт	Укорінюваність, %	Кількість коренів на живці, шт.	Довжина коренів на живці, см	Довжина приросту надземної частини, см
Галле	34,4	30,5	89,4	2,1
Косфорд	47,1	42,5	129,6	2,5
Дар	54,6	30,5	92,7	2,7
Павленка				
Дохідний	41,8	42,7	123,8	2,3
Долинський	24,4	16,6	50,3	1,7
Україна-50	27,4	25,4	77,9	1,9
Шедевр	38,8	29,4	75,4	2,3
Трапезунд	7,6	26,5	32,3	0,8
Футкурамі	9,8	11,4	36,7	1,2
Черкеський-2	12,4	14,1	39,2	1,5
<i>HIP₀₅</i>	1,5	1,3	3,8	1,0

Оптимальне вкорінювання для всіх типів живців в умовах регіону спостерігали у першій декаді червня. Сорти Дар Павленка, Косфорд, Дохідний, Шедевр, Галле і форми Софіївський-15, Софіївський-3 характеризуються вищою регенераційною здатністю порівняно із сортами Трапезунд, Футкурамі, Черкеський-2 та формами Софіївський-1 і Софіївський-2.

За результатами досліджень показники виходу вкорінених зелених тривузлових стеблових живців, заготовлених із базальної частини пагона, при живцюванні в перший строк (1–10 червня), варіювали від 7,6 до 54,6 % залежно від досліджуваних сортів фундука та відповідно від 10,2 до 43,4 % у форм фундука.

На основі аналізу літературних джерел, архівних матеріалів і власних досліджень проаналізована історія культури видів роду *Populus L.* в Україні. Охороні та збереженню дерев'яних способствує надання їм певного охоронного статусу – меморіальне дерево, історичне дерево або пам'ятник природи. Встановлено, що в кадастр видатних дерев України занесено лише 14 дерев'яних роду *Populus*, а охоронний статус мають тільки чотири дерева. На території дендрологічного парку «Александрія» НАНУ в охороні потребують три вікових тополя. Втрачені дерева вікових тополь повинні підлягати відновленню після вивчення архівних матеріалів про їхнє походження.

Ключеві слова: *Populus*, охорона, реєстр, парк, пам'ятник природи.

Based on the analysis of literature and archival materials, based on their own cultural history studies analyzed species of the genus *Populus L.* Ukraine. Protection and preservation of trees helps to provide them a certain protection status - memorial tree, historical tree or natural monument. It was established that the inventory of prominent trees Ukraine registered only 14 trees genus *Populus*, and conservation status are only four trees. At the Arboretum "Alexandria" NAS protection require three age poplar. Lost poplar tree age should be subject to renewal after studying archival materials on their habitat.

Key words: *Populus*, security, registry, park, natural monument.

УДК 502.62/.72 (58006):[58:581.5]

РАРИТЕТНІ РОСЛИНИ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАНУ ЯК ТУРИСТИЧНІ ОБ'ЄКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ

**Л. В. Калашнікова, кандидат біологічних наук,
С. І. Галкін, доктор біологічних наук
Дендрологічний парк «Олександрія» НАН України
e-mail: alexandriapark@ukr.net**

У статті подано інформацію про раритетне фіторізноманіття дендропарку «Олександрія» НАНУ, яке нараховує близько 160 природних та інтродукованих видів деревних та трав'янистих рослин, з них 122 – созофіти, в тому числі 32 види, що увійшли до останнього зведення IUCN Red list version 2013.2, та більше ніж 30 видів рослин, які мають історичну та наукову цінність.

Наведено характеристику 20 видів раритетних інтродуцентів віком 180–250 років, які для дендропарку є меморіальними пам'ятками.

© Л. В. Калашнікова, С. І. Галкін, 2015

заклади, громадські організації та пропагувати питання охорони дерев у засобах масової інформації.

Список літератури

1. Богданова П. Л. Культура тополей. – Л. : Гослестехиздат, 1936. – 55 с.
2. Борейко В. Е. Кадастр выдающихся вековых деревьев Киева / В. Е. Борейко // Гуманитарный экологический журнал. – 2009. – № 2. – С. 69–79.
3. Заячук В. Я. Дендрология : підручник / В. Я. Заячук. – Львів : Сполом, 2014. – 676 с.
4. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М. : Лесная пром-сть, 1974. – 704 с.
5. Методики мониторинга состояния зеленых насаждений общего пользования на территории Санкт-Петербурга. – СПб., 2007. – 71 с.
6. Мониторинг лесов в условиях загрязнения природной среды. – М. : ВНИИЦлесресурс Госкомлеса СССР, 1990. – 31 с.
7. Назаров М. И. Вербові (*Salicaceae* Lindl.) / М. И. Назаров, М. И. Котов, П. І. Гержедович, Є. М. Брадіс // Флора УРСР. – М., 1952. – Т. 4. – С. 1–86.
8. Никитин К. Е. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. – К. : Урожай, 1984. – 630 с.
9. Парнікоза І. Ю. Вікові дерева на заплаві Дніпра в межах м. Києва [Електронний ресурс] / І. Ю. Парнікоза. – Режим доступу: <http://www.myslenedrevo.com.ua/uk/sci/kyiv/islands/nature.html>.
10. Редько Г. И. Биология и культура тополей / Г. И. Редько. – Л. : Изд-во Ленинградского ун-та, 1975. – 175 с.
11. Редько Г. И. Культура тополей : лекции для студентов лесохозяйственных факультетов / Г. И. Редько. – Л. : РИО ЛТА, 1976. – 39 с.
12. Рубцов Л. И. Долговечность декоративных деревьев и кустарников / Л. И. Рубцов. – К. : АН УССР, 1953. – 52 с.
13. Рубцов Л. И. Справочник по зеленому строительству / Л. И. Рубцов, А. А. Лаптев. – К. : Будівельник, 1971. – 310 с.
14. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.
15. Свириденко В. Е. Лісівництво / В. Е. Свириденко, А. Й. Швиденко. – К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.
16. Старова Н. В. Селекция ивовых. – М. : Лесная промышленность, 1980. – 208 с.
17. Стародавні дерева України : реєстр-довідник / [П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер та ін.]. – К. : ПРООН Україна, 2010. – 143 с.
18. Шнайдер С. Л. 500 выдающихся деревьев Украины / С. Л. Шнайдер, В. Е. Борейко, Н. Ф. Стеценко. – К. : Київський еколого-культурний центр, Державна служба заповідної справи Мінприроди України, 2011. – 204 с.

2. Регенераційна здатність зелених тривузлових базальних стеблових живців досліджуваних форм фундука (живцювання 1–10 червня; без обробки; середнє за 2010–2015 рр.)

Форма	Укорінюваність, %	Кількість коренів на живці, шт.	Довжина коренів на живці, см	Довжина приросту надземної частини, см
Софіївський-1	10,2	16,7	32,3	1,3
Софіївський-2	33,6	27,3	69,8	1,9
Софіївський-3	39,8	35,2	93,5	2,3
Софіївський-15	43,4	39,4	116,1	2,6
<i>HIP₀₅</i>	1,6	1,5	3,9	1,0

Аналізуючи вкорінюваність живців інших сортів і форм, слід зазначити, що у них збереглась така сама закономірність залежно від строків живцювання та метамерності пагона.

Вплив факторів «строк живцювання» і «частина пагона» на формування кореневої системи у живців, заготовлених у фазу інтенсивного росту пагонів, був найбільшим серед інших досліджуваних факторів, менш значний вплив мав фактор «сорт» або «форма». Слід зазначити істотну перевагу в розвитку кореневої системи у базальних живців порівняно з апікальними і медіальними.

Кількість коренів усіх порядків галузження у тривузлових зелених живців, заготовлених із базальної частини пагона, у середньому за роки досліджень була найбільшою у сортів Дохідний, Косфорд, Галле, Дар Павленка та форм Софіївський-15, Софіївський-3.

Найбільші показники росту кореневої системи у середньому за роки досліджень спостерігались у сортів Косфорд, Дохідний, Дар Павленка, Галле та у форм фундука Софіївський-15, Софіївський-3, а найменші – у сортів Трапезунд, Футкурамі, Черкеський-2 та форм Софіївський-1, Софіївський-2.

Аналогічну тенденцію можна було спостерігати при визначенні довжини приросту надземної частини живців фундука. Найбільший приріст було зафіксовано у сортів Дар Павленка, Косфорд, Дохідний та у форм Софіївський-15, Софіївський-3, а найменший – у сортів Трапезунд, Футкурамі, Черкеський-2 та форм Софіївський-1, Софіївський-2.

Величина приросту надземної частини в укорінюваних живців до кінця вегетаційного періоду була незначною, вона змінювалася в межах від 0,8 до 2,7 см. Зелені стеблові живці здатні регенерувати кореневу систему, однак кореневласні рослини при цьому мають слабкий приріст надземної частини і потребують дорощування ще впродовж одного вегетаційного періоду.

Суттєвим виявився вплив біологічно-активних речовин на вкорінювання зелених стеблових живців досліджуваних форм і сортів фундука (табл. 3). Обробка досліджуваних живців рістактивуючими

сполуками ауксинової природи в оптимальних концентраціях водного розчину зумовила підвищення ступеня укорінюваності порівняно з контролем (без обробки). У цих варіантах досліду живці вкорінювались на 8–15 діб (залежно від форми і сорту) раніше порівняно з контролем, а процеси коренеутворення відбувались значно швидше протягом усього періоду вкорінювання.

3. Вплив β -ІМК на регенераційну здатність зелених тривузлових базальних стеблових живців досліджуваних форм та сортів фундука (живцювання 1–10 червня; середнє за 2010–2015 рр.)

Сорт, форма	Оптимальні концентрації, мг/л	Укорінюваність, %	Кількість коренів на живці, шт.	Довжина коренів на живці, см	Довжина приросту надземної частини, см
Галле	10	61,6	39,4	109,1	2,8
Косфорд	10	70,9	63,7	141,4	3,2
Дар Павленка	10	81,9	40,2	115,2	3,5
Дохідний	10	65,1	61,3	152,5	2,9
Долинський	15	48,2	22,1	62,4	2,3
Україна-50	15	45,3	35,6	95,8	2,6
Шедевр	10	60,1	38,5	90,1	3,0
Трапезунд	15	30,1	32,1	39,5	1,2
Футкурамі	15	34,6	20,2	45,9	1,5
Черкеський-2	15	40,1	24,7	48,1	1,9
Софіївський-1	15	35,4	28,1	39,5	1,6
Софіївський-2	10	59,2	37,6	85,2	2,7
Софіївський-3	10	61,8	48,9	115,3	3,1
Софіївський-15	10	72,1	55,4	140,8	3,6
<i>НІР₀₅</i>		2,2	2,0	4,5	0,1

Якщо у контрольному варіанті досліду на 8–12 добу укорінювання становило 6,5–19,8 %, то в дослідному варіанті за оптимальних концентрацій рiстактивуючих сполук β -ІМК і КАНО відповідно 10–15 мг/л та 5–10 мл/л – 23,9–61,3 %.

Укорінюваність зелених тривузлових живців досліджуваних сортів і форм (найкращий варіант) у середньому за роки досліджень, заготовлених із базальної частини пагона, висаджених у першій декаді червня з обробкою β -ІМК у оптимальних концентраціях (10–15 мг/л) водного розчину, становила: у сорту Дар Павленка – 81,9 %; Софіївський-15 – 72,1 %; Косфорд – 70,9 %; Дохідний – 65,1 %. При застосуванні КАНО у оптимальних концентраціях (5–10 мл/л) водного розчину становила: у сорту Дар Павленка – 92,7 %; Косфорд – 90,4 %, Дохідний – 86,3 %, Софіївський-15 – 85,2 %, що істотно відрізнялося від результатів укорінення без обробки біологічно-активними речовинами ауксинової природи.



Рис. 3. Досвід відновлення *P. alba* у дендрологічному парку «Софіївка» НАН України

Значною мірою збереженню вікових дерев сприяє надання їм охоронного статусу, який передбачає систематичний моніторинг, додатковий догляд та встановлення огорож і охоронних табличок. Зокрема охоронні дерева підлягають інтенсивному агротехнічному догляду, який полягає у систематичній санітарній обрізці, інтенсивному поливі та обмиванні крон у посушливі періоди року, рихленні пристовбурних лунок, удобренні, лікуванні сучасними матеріалами і технологіями тощо.

Необхідно також організувати культурно-просвітницьку роботу з виявлення і збереження вікових дерев, насамперед серед молоді у навчальних закладах та у громадських організаціях, ширше висвітлювати проблему в засобах масової інформації.

Висновки

Отже, на сьогодні охоронний статус мають лише чотири дерева тополі, решта потребують додаткового обстеження й охорони. Всі дерева тополі з охоронним статусом мають підлягати постійному моніторингу та інтенсивним агротехнічним заходам. Втрачені дерева тополь підлягають відновленню на основі вивчення архівних матеріалів про їхнє місцезростання. Для виявлення нових екземплярів унікальних вікових тополь, зокрема тополь-інтродуцентів, необхідно проводити інвентаризацію насаджень у старовинних садибних парках та історичних частинах міст і селищ. Бажано ширше залучати до цієї роботи освітні

Проте багато вікових тополь не вдається зберегти. І потерпають вони зазвичай не від природної старості, а від нерозумного антропогенного навантаження. Трапляються випадки підпалення дупел, вирубування старих дерев із метою будівництва або розширення ділянок під садівництво та городництво, а також начебто через те, що вони «аварійні». Бажання сфотографуватись на віковому дереві, обійняти його, щоб почерпнути з нього енергію, ведуть до затоптування коренів і обламання гілок. Звісно, вікові дерева потребують лікування та інтенсивних агротехнічних заходів.



Рис. 2. Вікові дерева *P. x canescens*, дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, кв. 29

Чимало шкоди завдають віковим деревам у вуличних насадженнях працівники електромереж, які бездумно їх кронують, часто залишаючи лише штамп. Хоча у цивілізованій Європі при прокладанні шляхопроводів і ліній електропередач вікові дерева оминають. Причиною такого недбальства є також відсутність інвентаризації насаджень та їхньої грошової оцінки. Тому виставити рахунок на відшкодування збитків неможливо.

Але іноді через певні об'єктивні й суб'єктивні причини не вдається зберегти дерево. Досвід відновлення вікових дерев можна продемонструвати на прикладі Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, де на ділянці Критського лабіринту росли штучно зрощені три дерева *P. alba*, які в народі називали «родинним деревом» і пов'язували з родиною засновників парку Потоцьких. На жаль, дерево загинуло. Поряд із ним було висаджено групу дерев тополі білої і проведено їх штучне зрощення шляхом аблакування (рис. 3). Звісно, поки що це молоді дерева, які мало схожі на попередніх велетнів, але з роками композиція збільшуватиметься у розмірах.

4. Вплив КАНО на регенераційну здатність зелених тривузлових базальних стеблових живців досліджуваних форм та сортів фундука

(живцювання 1–10 червня; середнє за 2010–2015 рр.)

Сорт, форма	Оптимальна норма витрати, мл/л	Укоріню - ваність, %	Кількість коренів на живці, шт.	Довжина коренів на живці, см	Довжина приросту надземної частини, см
Галле	5	69,1	56,2	115,7	3,2
Косфорд	5	90,4	70,3	219,3	3,6
Дар Павленка	5	92,7	54,8	154,8	3,8
Дохідний	5	86,3	73,6	205,1	3,4
Долинський	10	47,2	28,9	85,6	2,6
Україна-50	10	53,6	47,4	130,5	3,0
Шедевр	5	74,7	53,6	125,8	3,4
Трапезунд	10	16,2	45,7	54,9	1,5
Футкурамі	10	20,4	19,8	62,8	1,8
Черкеський-2	10	26,5	25,9	66,4	2,2
Софіївський-1	10	22,4	26,2	54,6	1,8
Софіївський-2	5	67,2	45,6	117,2	2,9
Софіївський-3	5	75,8	63,8	156,9	3,5
Софіївський-15	5	85,2	68,4	194,7	3,9
<i>HIP₀₅</i>		2,7	2,2	6,9	0,1

Концентрації β -ІМК (10–15 мг/л) і КАНО (5–10 мл/л) суттєво впливали на кількість коренів та їхню довжину. За результатами досліджень встановлено, що найкраще розвинена коренева система (кількість коренів шт./живець і сумарна довжина кореневої системи см/живець) серед живців досліджуваних сортів і форм фундука, що були заготовлені у період інтенсивного росту пагонів у тривузлових живців із базальної частини пагона. Кількість коренів, що розвинулись на одному живці, та їхня сумарна довжина перевищували контроль у 1,5–2,0 рази.

Збільшення концентрації водних розчинів рiстактивуєчих сполук β -ІМК до 20–30 мг/л та КАНО 15–25 мл/л зумовило пригнічення регенераційних процесів у всіх досліджуваних форм і сортів фундука, яке тривало до кінця досліду. Після висаджування на укорінювання живців, попередньо оброблених біологічно-активними речовинами у високих концентраціях, спостерігалось омертвіння та загнивання базальної частини, пожовтіння листків, що призвело до масових випадів. Проведені дослідження свідчать про те, що вплив синтетичних біологічно-активних речовин на адвентивне коренеутворення у зелених стеблових живців виявляється у зміні і в формуванні адвентивних коренів як у сортів, так і форм фундука.

Вивчення впливу різних концентрацій водних розчинів β -ІМК і КАНО дало змогу виділити оптимальні варіанти, які достовірно сприяли

підвищенню вкорінюваності зелених стеблових живців, кількості і довжини коренів усіх порядків галуження та довжини приросту надземної частини у кореневласних рослин.

Висновки

Вивчення особливостей диференціації і росту адвентивних коренів у зелених стеблових живців форм і сортів фундука дало інтегровану оцінку їхньої регенераційної здатності, впливу екзогенних і ендогенних факторів на процеси адвентивного коренеутворення. Встановлено морфологічні відмінності вкорінювання різнотипних живців залежно від формового і сортового складу, термінів живцювання, типу пагона і кількості метамерів та впливу біологічно-активних речовин ауксинової природи, що дасть змогу інтенсифікувати технологію вирощування цінних і перспективних форм і сортів фундука.

Список літератури

1. Абасов Т. А. Биозэкологические и хозяйственные особенности сортов и форм фундука в условиях Центральной Лесостепи Украины : автореф. дис. канд. с.-х. наук / Т. А. Абасов. – Самохваловичи, 1992. – 26 с.
2. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодкових і ягідних культур / А. Ф. Балабак. – Умань : УВПП «Графіка», 2003. – 109 с.
3. Иванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З. Я. Иванова. – К. : Наукова думка, 1982. – 287 с.
4. Косенко И. С. Влияние стимуляторов роста на регенерационную способность зеленых черенков листопадных растений / И. С. Косенко, Е. В. Бильк // Актуальные задачи физиологии и биохимии растений в бот. садах СССР : Тез. докл. Всесоюз. совещ. – Звенигород, 1984. – С. 89.
5. Косенко И. С. Регенерационная способность *Corylus colurna* L. / И. С. Косенко // Актуальные задачи физиологии и биохимии растений в бот. садах СССР : Тез. докл. Всесоюз. совещ. – Звенигород, 1984. – С. 88–89.
6. Косенко И. С. Особенности размножения лещины древовидной в условиях массовой культуры в Лесостепи УССР / И. С. Косенко // Особенности размножения растений интродуцированных в дендропарке «Софиевка». – К. : Наук. думка, 1990. – С. 4–22.
7. Косенко И. С. Интродукция видов и форм рода *Corylus* в Украине и в дендропарке «Софиевка» / И. С. Косенко // *Zabytkowe ogrody oraz problemy ich ochrony : Materialy z miedzynar. symp., Bolestraszyce, 22–24 wrzesien 1994.* – Bolestraszyce, 1995. – S. 121–126.
8. Поликарпова Ф. Я. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием / Ф. Я. Поликарпова. – М. : Росагропромиздат, 1991. – 96 с.
9. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М. Т. Тарасенко. – М. : Изд-во МСХА, 1991. – 270 с.
10. Турецкая Р. Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста / Р. Х. Турецкая. – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 280 с.

«Олександрія» НАН України ми виявили чотири дерева тополі, які підлягають охороні. Це унікальні 100-150-річні дерева, які ростуть у заплаві р. Рось (рис. 1). Результати наших обстежень подано в табл. 2.

2. Характеристика вікових тополь дендрологічного парку «Олександрія» НАН України

№ з/п	Назва виду	Місцезнаходження, квартал	Вік, років	Висота, м	Обхват стовбура, м	Ширина крони, м
1	<i>P. nigra</i>	29	>150	33	7,1	25
2	<i>P. x canescens</i>	29	≈120	30	6,3	15
3	<i>P. x canescens</i>	29	≈120	22	4,5	14
4	<i>P. x canescens</i>	30	100	28	5,7	16

Дерево *P. nigra*, яке ми обстежили у кв. 29 у 2015 р., подано до реєстру пам'яток природи місцевого значення і обнесено декоративною огорожею, оскільки воно росте на маршруті екологічної стежки (рис. 1). Дерево перебуває у задовільному стані й має сухі гілки у середній частині крони. Неповдалі у цьому ж кварталі ми виявили два дерева *P. x canescens* віком близько 120 років (рис. 2). Одне з дерев уражене двома кущами напівпаразита *Viscum album* L., а друге – наполовину зламане й уражене плодовими тілами трутовика (*Phellinus igniarius* Quel.). У сусідньому кв. 30 напроти «Руїни» ми виявили ще одне вікове дерево *P. x canescens*, яке також уражене *Viscum album*.



Рис. 1. Вікове дерево *P. nigra*, дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, кв. 29

до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Також поки що жодна з інтродукованих тополь не внесена до реєстру унікальних дерев, хоча, зважаючи на тривалу історію інтродукції видів і гібридів роду *Populus* у великих обсягах, такі дерева також мають бути в Україні. Більшість вікових тополь росте у великих парках та лісопарках, де значно менше техногенне й урбанізоване навантаження, порівняно з міським середовищем.

1. Характеристика видів роду *Populus L.*, занесених до реєстру унікальних дерев, за даними С. Л. Шнайдера (2011 р.) [18]

№ з/п	Назва виду	Вік, роки	Висота, м	Обхват, м	Місцезростаювання	Статус
1.	Тополя біла	150	42	6,39	Святогорське лісопаркове господарство, кв. 31	Охоронний статус з 1986 р.
2.	Тополя	200	40	6,30	м. Одеса, вул. Торгова, 17	Охоронний статус з 1983 р.
3.	Тополя чорна (два дерева)	100	25	4,20	На території Київського зоопарку, Шевченківський р-н, м. Київ	Охоронний статус з 2009 р.
4.	Тополя біла (п'ять дерев)	120	30	4,0	На території Головного військового клінічного госпіталю, пров. Щорса, 2, Печерський р-н, м. Київ	Охороняються з ініціативи Київського еколого-культурного центру з 1999 р.

Краще тривають роботи з опису вікових дерев та надання їм охоронного статусу у Західній Україні та в м. Києві, де до цього процесу широко залучають вчителів-біологів та громадськість. Приміром Ю. І. Парнікоза [9] у м. Києві у заплаві р. Дніпро виявив ряд вікових тополь і займається наданням їм охоронного статусу. Зокрема автор виявив вікові дерева тополі чорної (осокори) у м. Києві по вул. Льва Толстого, на о. Зелений (Оболонська коса), на о. Венеціанський біля каплиці (дерево має охоронний статус), на Корчуватому. Ряд тополь зростає на території проектованої пам'ятки природи місцевого значення «Венеціанська заплава».

Дещо детальніше зупинимось на унікальних деревах старовинних парків і проблемах їх збереження. На території дендрологічного парку

Рассмотрены биологические особенности репродуктивной регенерации стеблевых черенков сортов и форм фундука. Охарактеризованы факторы, влияющие на эффективность адвентивного процесса образования корней у стеблевых черенков в Правобережной Лесостепи Украины – сорт, форма, сроки черенкования, тип пагона, метамерность черенкового материала, влияние биологически активных веществ и др. Показано, что усовершенствование технологии стеблевого черенкования сортов и форм фундука может быть достигнуто путём индуцирования ризогенной активности стеблевых черенков биологически-активными веществами ауксиновой природы β-ИМК и КАНО.

Ключевые слова: сорта и формы фундука, стеблевые черенки, образование корней, метамерность черенка, тип черенка, биологически-активные вещества.

Biological peculiarities of reproductive renovation as for the stem grafts and forms of hazelnut are established. The factors influenced the efficiency of process of adventive root formation for the stem grafts in the Right Bank Forest Steppe Zone of Ukraine, such as – variety, form, term of cutting, shoot type, the merism of graft material, the impact of active agents and others are characterized. It is determined that the improvement of the stem cutting technology for sorts and forms of hazelnut should be reached through the induce of rizogeny activity of the stem grafts with the help of auxin character active agents β-indolebutyric acid and KANO.

Key words: hazelnut varieties and forms, stem cuttings, root formation, metamerically stem, stem type, biologically active substances

УДК 630*57.085.2:58.083.5

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ *POPULUS TREMULA L.*

С. Ю. Білоус, кандидат біологічних наук,
e-mail: forest_biotech@nubip.edu.ua

*Встановлено особливості мікроклонального розмноження *P. tremula*. Досліджено способи отримання асептичної культури, індукції прямої регенерації тканин *P. tremula* залежно від генотипу, типу експланту та умов культивування in vitro. З'ясовано шляхи реалізації морфогенетичного потенціалу мікропагонів *P. tremula*. Встановлено оптимальні складові живильного середовища з додаванням 0,25-0,5 мг·л⁻¹ кінетину, тидіазурону та активованого вугілля, що забезпечили повну реалізацію морфогенетичного потенціалу експлантів з утворенням*

укорінених рослин, можливість довгострокового пасажування *P. tremula* в умовах *in vitro* та адаптації рослин до умов *ex vitro*.

Ключові слова: *Populus tremula* L., мікроклональне розмноження, поживне середовище, експлант, морфогенез, регулятори росту, плантаційне вирощування.

Вступ. Зменшення лісових ресурсів на фоні загального зростання потреб промисловості, сільського господарства та біоенергетики у якісній деревині зумовлюють збільшення попиту на швидкозростаючі деревні рослини. Одним із перспективних видів у цій категорії є тополя тремтяча, або осика (*Populus tremula* L.), яка характеризується швидким ростом та стійкістю деяких морфологічних форм проти збудників серцевинної гнилі. *P. tremula* має значний потенціал для вирішення сировинних, екологічних, енергетичних та рекреаційних проблем [4, 6].

Створення лісових плантацій *P. tremula* є одним із актуальних завдань сьогодення, що потребує наукового обґрунтування рослинних механізмів та встановлення морфогенних стимулів для одержання якісного садивного матеріалу *in vitro* [11]. З активним розвитком біотехнологій стає можливим прискорювати процес розмноження деревних рослин та отримувати за короткий час потрібну кількість оздоровленого і життєздатного садивного матеріалу [1, 2, 5, 10].

У природних умовах *P. tremula* може добре розмножуватися насінням, кореневими паростками, гірше – паростками від пенька, проте виробничники розмноження *P. tremula* насінням та живцями майже не практикують через низьку стійкість рослин деяких морфологічних форм проти патогенів та збудників серцевинної гнилі. Враховуючи виняткову важливість отримання генетично однорідного, оздоровленого садивного матеріалу для подальшого створення високопродуктивних деревостанів *P. tremula*, необхідно застосовувати біотехнологічні та молекулярні методи [4].

Мета досліджень – встановити особливості мікроклонального розмноження рослин *P. tremula* для масового отримання оздоровленого садивного матеріалу для подальшої адаптації до умов *ex vitro*

Матеріали і методика досліджень. Експериментальну роботу проводили на базі проблемної лабораторії фітовірусології та біотехнології Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Під час виконання роботи здійснювали експерименти, в яких використовували рослини-донори *P. tremula*, стійкі до збудника серцевинної гнилі, з підвищеною продуктивністю та енергією росту, не уражені хворобами та шкідниками, віком 30–40 років, та рослини, отримані *in vitro*.

Первинними експлантами на різних етапах експериментальних робіт слугували частини пагонів (4–6 см) із верхівковими та бічними бруньками. Залежно від типу та походження первинних експлантів підбирали умови стерилізації. Стерилізацію розпочинали із занурення вихідного матеріалу у 70-відсотковий розчин етанолу (30–40 с). Після

живців поширювалися тополі по Україні. Для створення полезахисних лісосмуг і залісення заболочених земель у маєтку Трудолюбії Миргородського повіту на Полтавщині В. Я. Ломиковський в 1809 р. отримав живці тополі канадської з Києво-Печерської лаври [11]. Центрами інтродукції тополь в Україні також стали поселення німців у Катеринославській губернії, садиба Северинівка графа Потоцького, маєтки Варварівка Лемберта і хутір Добровольського під Одесою, с. Вороньки Лохвицького повіту Полтавської губернії, маєток Трикрата В. П. Скаржинського у Миколаєві [1, 11, 16].

Другий етап історії культури тополь, за даними Г. І. Редька [11], охоплює період між Першою і Другою світовими війнами. Він характеризується різким зростанням інтересу до тополь, початком контрольованого процесу їх схрещування, закладкою перших промислових плантацій і організацією перших наукових центрів з культури тополь [1].

Третій етап охоплює післявоєнний період і характеризується бумом вирощування тополь, у зв'язку з вкрай недостатньою кількістю деревини і виснаженням місцевих лісових ресурсів. Тут і знадобилися висока продуктивність та швидкий ріст тополь, стійкість до забруднення в урбоекосистемах, однак з'явилися і проблеми – наявність тополиного пуху як високого алергену.

Отже, проаналізувавши історію культури і досвід інтродукції тополь, ми встановили, що у природній флорі на території України біорізноманіття тополь обмежене трьома видами – *P. alba* L., *P. tremula* L., *P. nigra* L. і одним дикоростучим гібридом *P. x canescens* (Ait.) Smith. [7].

Найширше в озелененні, рекреаційних і фітомеліоративних насадженнях представлені види і гібриди *Populus*, висаджені у 50–80-х роках минулого століття. Більшість цих рослин перебувають у віці 40–70 років, тобто ще не досягнули граничного віку і не підпадають під охорону як унікальні вікові дерева. У зв'язку з підвищеним антропогенним навантаженням їхній загальний стан різко погіршується. Ілюстрацією цього може бути масове ураження *P. alba* і *P. nigra* напівпаразитом *Viscum album* L.

Питаннями охорони вікових дерев займаються І. Ю. Парнікоза, П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер, О. Г. Листопад, В. Є. Борейко [2, 9, 17, 18], які склали реєстр унікальних вікових дерев і цілеспрямовано проводять роботу з виявлення і надання статусу заповідності новим віковим деревам. У результаті аналізу реєстрів і охоронних списків унікальних і меморіальних дерев ми встановили, що до цього списку внесено лише 14 дерев тополі, причому з них охоронний статус мають лише чотири дерева (табл. 1). Решта потребують детального обстеження та охорони на законодавчому рівні. До того ж вісім дерев тополь визначені у реєстрі лише до роду і потребують визначення на видовому рівні. Слід також зауважити, що всі визначені до виду тополі представлені в реєстрі, належать до автохтонних видів *P. alba*, *P. tremula*, *P. nigra*. Очевидно, це пов'язано з тим, що автохтонні види найкраще адаптовані

Матеріал і методика досліджень. Об'єктами дослідження були вікові дерева видів роду *Populus* та створені з їхньою участю ландшафтні композиції. Вік рослин і їхнє походження встановлювали за архівними матеріалами та методикою П. І. Гриника й ін. [17]. Таксаційні показники насаджень визначали за загальноприйнятими у лісовій і ландшафтній таксації методами [8, 15]. Життєвий стан рослин оцінювали за допомогою «Санітарних правил у лісах України» [14]. Моніторинг стану вікових дерев та насаджень проводили за загальноприйнятими методиками [5, 6].

Результати досліджень. Культура тополь має глибокі корені й тисячолітню історію. В Україні їх спочатку культивували у монастирських лісах, аптекарських садах і городах. Потім культура продовжилася у присадибних парках, ботанічних садах при університетах і парках-дендраріях. Доказом цього є поява в XVII–XVIII ст. в каталогах рослин аптекарських і ботанічних садів описів *P. nigra* L., *P. pyramidalis* Salisb. і їхніх садових форм [10, 16].

Нинішня історія культури тополь в Європі налічує більше ніж 300 років. На території України – понад 200 років (із початку XIX ст.). В історії культури тополь Г. І. Редько [11] виділяє три періоди. Перший період починається після ввезення канадських тополь і охоплює 1700–1917 рр. в Європі та 1800–1917 рр. в Росії. Протягом цього періоду було докладно описано й вивчено автохтонні види, які широко впроваджувались в озеленення та лісові культури. Цей період також охоплює інтродукцію тополь, перші спроби культури, відбір і використання природних гібридів для отримання деревини [1, 11].

Нова хвиля інтродукції американських тополь почалася в XVII ст. Вона пов'язана з відкриттям американського континенту, звідки масово почали завозити нові для Європи види. У період колонізації (1607–1775 рр.) в Європу завезли три форми чорної канадської тополі – *P. deltoides* Marsch. ssp. *monilifera* – *P. monilifera* Ait.; *P. deltoides* Marsch. ssp. *missouriensis* Henry і *P. deltoides* Marsch. ssp. *angulata* Ait. Ці різновиди швидко гібридизували з місцевим *P. nigra*, тим самим поклавши початок європейсько-американським гібридам, які характеризувалися інтенсивною швидкістю росту і продуктивністю порівняно з батьківськими формами.

У другій половині XVIII ст. *P. x canadensis* Moench. та гібриди євро-американських тополь були завезені в сади і парки Слобожанщини та Південної України. Зокрема в 1760 р. вони з'явилися в Єлисаветграді, в 1779–1787 рр. – у Херсоні, а з 1780 р. – у балці Веревчина на Херсонщині. Для догляду за тополями Потьомкін наймав садівників у Європі, а дерева випишував з усього світу. Після 1790 р. більше ніж 20 садів, в яких вирощували тополі, було створено в Миколаєві [11]. У 1808 р І. М. Каразін заснував Основ'янський акліматизаційний сад Богодухівського повіту Слобідсько-Української губернії (нині – Краснотутський дендропарк Харківської області), садивний матеріал для якого випишував з Німеччини та Франції.

На межі XVIII–XIX ст. центром інтродукції тополь знову стали монастирські ліси і сади Києво-Печерської лаври, звідки за допомогою

цього використовували різні стерилізуючі речовини: 0,5-5-відсотковий розчин натрію гіпохлориту (NaClO 10-30 хв), 16,5-50-відсотковий розчин пероксиду гідрогену (H_2O_2 10-15 хв), 0,8-1,0-відсотковий розчин срібла нітрату (AgNO_3 5-10 хв). Всі роботи з культури ізольованих тканин та органів проводили, спираючись на загальноприйняті методи [3, 4, 7, 8, 9].

Процес індукції та проліферації калюсу здійснювали в термостаті (ТС-80) без освітлення ($t = 24 \pm 2^\circ \text{C}$), культивування тканин і органів на різних етапах морфогенезу – в культуральній кімнаті за температури $24 \pm 2^\circ \text{C}$, відносної вологості повітря (ВВП) – 75 %, із 16-годинним фотоперіодом за умов освітлення 2–3 тис. лк [3].

У процесі роботи, відповідно до кожного етапу, при вивченні морфогенетичних реакцій тканин і органів експлантів *P. tremula* використовували живильні середовища (ЖС) за прописом Мурасіге і Скуга (МС) [8], Woody plant medium (WPM) [9] та Драйвера (DKW) [7], які було модифіковано. Для підвищення морфогенетичного потенціалу експлантів та регулювання процесів морфогенезу до складу живильних середовищ вносили у різних співвідношеннях та концентраціях фітогормони цитокінінового 6-бензиламінопурина (БАП) ($0,2\text{--}2,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$), тидіазурон (ТДЗ) ($0,1\text{--}2,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$), кінетин ($0,25\text{--}0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$) та ауксинового 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (2,4-Д) ($0,5\text{--}2,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$), α -нафтилоцтова кислота (НОК) ($0,1\text{--}1,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$), β -індолілмасляна кислота (ІМК) ($0,5\text{--}1,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$) типу дії. Також до живильних середовищ додавали $7 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ агару, $0,1 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ мезоінозитоли, джерелом енергії слугувала сахароза $15\text{--}30 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$, величина рН середовища – $5,5\text{--}5,6$.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень розроблено методику мікроклонального розмноження, що дала можливість отримати генетично-стабільні, вивільнені від хвороб рослини-регенеранти осики з оптимально сформованою кореневою системою та вегетативною масою, придатні до адаптації *ex vitro*.

Запропоновано спосіб отримання асептичних культур з експлантів, ізольованих із рослин-донорів на стадії активної вегетації (25 % H_2O_2 , експозиція 10 хв і одноразове відмиванням 5 хв), та експлантів, ізольованих у період опадання листків (1 % AgNO_3 7 хв з одноразовим відмиванням у стерильній воді 1 хв після занурення у 25 % H_2O_2 на 10 хв і одноразове відмиванням 5 хв), що дає змогу одержувати $98,0 \pm 0,5$ % експлантів *P. tremula*.

У процесі досліджень помічено, що бруньки з фрагментами стебел відзначалися вищою регенераційною здатністю порівняно з ізольованими бруньками й апікальними меристемами. Оптимальним періодом для введення експлантів досліджуваних рослин у культуру *in vitro* є березень – травень.

Результати експериментів з вивчення регенераційної здатності *in vitro* експлантів досліджуваних рослин довели доцільність використання як базового живильного середовища МС і з додаванням $1 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ активованого вугілля та $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП. Активацію наявних у рослині меристем експланта, розвиток мікропагонів і формування кореневої

системи *P. tremula* здійснювали з використанням $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ ТДЗ із додаванням $1 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ активованого вугілля. Отримання значної кількості мікропагонів рослин *P. tremula* шляхом прямого морфогенезу досягали на живильному середовищі з внесенням *P. tremula* $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ ТДЗ (змішаний тип морфогенезу – прямий і непрямий із листових, стеблових і кореневих експлантів) $0,25 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ кінетину – прямий морфогенез (рис. 1).



Рис. 1. Формування мікропагонів *P. tremula* на різних типах експлантів (1 – кореневі експланти; 2 – листові експланти; 3, 4 – стеблові експланти)

Використання б/г живильного середовища $\frac{1}{2}$ МС із додаванням сахарози $15 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ МС, або з додаванням $0,25 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ кінетину для *P. tremula* дало змогу одержати значний коефіцієнт розмноження рослин-регенерантів $15,5$ за $28\text{--}30$ -добовий цикл культивування.

За візуального аналізу калюсних культур протягом пасажів спостерігали відмінності в морфологічному розвитку залежно від перебування цих культур на світлі чи у темряві.

Для мікроклонального розмноження рослин *P. tremula* шляхом непрямого морфогенезу вивчено процеси індукції, інтенсивність формування й регенераційну здатність калюсу на експлантатах різних типів (листові пластинки, мікропагони) за умов використання різних регуляторів росту та тривалості культивування. На середовищі з додаванням $2,4\text{-Д}$ $1,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ й ТДЗ $1,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ та $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ – *P. tremula* одержано морфогенні й неморфогенні калюсні тканини з частотою калюсоутворення $93,3\pm 0,2$ та $98,9\pm 0,5$ %.

За візуального аналізу калюсних культур протягом пасажів спостерігали відмінності в морфологічному розвитку залежно від перебування цих культур на світлі чи у темряві.

дерева вікових тополь мають підлягати відновленню після вивчення архівних матеріалів про їх місцезростання.

Ключові слова: *Populus*, охорона, реєстр, парк, пам'ятка природи.

Проблема збереження вікових насаджень із кожним днем стає більш актуальною. Особливе місце серед насаджень займають вікові дерева, які збереглися здебільшого у ландшафтних парках XVIII–XIX ст. та в історичних частинах міст і селищ. Створювалися ці парки на основі кращих природних насаджень із використанням інтродуцентів.

Вікові дерева у садово-парковому будівництві мають історичну, естетичну, символічну та біологічну цінність і завжди залишаються окрасою будь-якого ландшафту. А отже потребують особливої уваги і збереження. Дуплявість, відмерле гілля, тріщинувата кора радше прикрашають дерево, аніж псують його декоративні якості. Старе дерево несе в собі більше індивідуальних рис, ніж молоде. Охороні та збереженню дерев сприяє надання їм певного охоронного статусу – меморіальне дерево, історичне дерево, пам'ятка природи тощо.

За останніми даними, в Україні було взято на облік лише 2600 дерев віком понад 100 років, що становить 30 % від усієї кількості вікових дерев. У світі ж охороняється понад 100 тисяч вікових дерев [9].

Значно краще організовано роботу з охорони вікових дерев у країнах Західної Європи та Прибалтики. Зокрема в Естонії і Латвії всі вікові дерева мають охоронний статус. У Польщі охороняється 53 тисячі вікових дерев, в Англії та Італії – по 22 тисячі [9]. У європейських країнах постійно публікують ілюстровані довідники вікових дерев.

Для визначення довговічності дерев існує кілька методик. О. О. Лаптев і Л. І. Рубцов [12, 13] поділяють дерева на три групи за тривалістю життя: короткої довговічності, середньої довговічності та довговічні. Натомість О. І. Колесніков [4], зважаючи на межу можливого віку дерев, вирізняє чотири групи довговічності (досить довговічні, довговічні, середньої довговічності й недовговічні), а В. Я. Заячук [3] пропонує п'ять груп довговічності з урахуванням тривалості життя дерев (недовговічні, малодовговічні, помірно довговічні, довговічні й дуже довговічні).

Завичай стародавніми деревами вважають види, що досягли свого граничного віку. Найбільшу цінність становлять дуби, сунічники, фісташки, ялиці, тиси, оливи, липи та горіхи віком 1000 і більше років. Однак не всі види мають такий тривалий граничний вік. Швидкорослі тополі з поверхневою кореневою системою в середньому доживають до 100 років, а деякі окремі екземпляри – до 150–200 років, досягаючи в обхваті стовбура 5–6 м [18]. Тому, зважаючи на великі розміри і нетривалий вік, збереження тополь потребує особливої уваги.

Мета досліджень – проаналізувати стан охорони вікових тополь в Україні, оцінити їхню життєздатність та запропонувати шляхи їх збереження і відновлення.

проявлення в залежності від фітоценотичного строєння насаджень, техногенної навантаження та антропогенного тиску, едафічних умов. Кількість дубів з патологіями, поточний опад збільшуються на ділянках з високим рівнем техногенної навантаження (дубрава «Александрія») та з високим рівнем антропогенного тиску (дубрава «Голендерня»). Предвестником висихання є ли�віфікація та висихання крон. Розмір та структура опадів дубів залежать від екологічних умов екологічного сезону та природно-кліматичних умов вегетаційного сезону.

Ключові слова: дендропарк «Александрія», вікова дубрава, фітосанітарний стан, патології дуба, прискорений опад дуба, поточний опад.

As a result of sanitary and phytopathological inspection of oak groves was established the vitality range of the basic pathological effects on oaks, their range and habitually characteristics in depending on the structure phytocoenotic plantations and technogenic load pressures, edaphic conditions. Number of age-old oaks with pathologies, current apostasy grow in areas with high anthropogenic load (the "Oleksandria") oak and with high recreational load (the "Holendern" oak). A harbinger of drying is liquefaction and drying of a crown top. The size and structure of apostasy dependent on environmental conditions of ecotypes and natural – climate conditions of vegetation season.

Key words: arboretum Park "Alexandria", age oak, phytosanitary condition, pathology oak, oak accelerated apostasy, apostasy current.

УДК 582.681.81 "17"/"18"-049.34

ДО ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВІКОВИХ ТОПОЛЬ

Л. П. Іщук, кандидат біологічних наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
 e-mail: ischyk-29@mail.ru

На основі аналізу літературних джерел та архівних матеріалів і на підставі власних досліджень проаналізовано історію культури виду роду *Populus L.* в Україні. Охороні та збереженню дерев сприяє надання їм певного охоронного статусу – меморіальне дерево, історичне дерево чи пам'ятка природи. Встановлено, що до кадастру видатних дерев України занесено лише 14 дерев роду *Populus*, а охоронний статус мають лише чотири дерева. На території дендрологічного парку «Олександрія» НАНУ охорони потребують три вікові тополі. Втрачені

За результатами спостережень встановлено, що *P. tremula* здатна утворювати калюсні культури на різних ЖС в умовах *in vitro* та індукувати утворення мікропагонів (рис. 2).

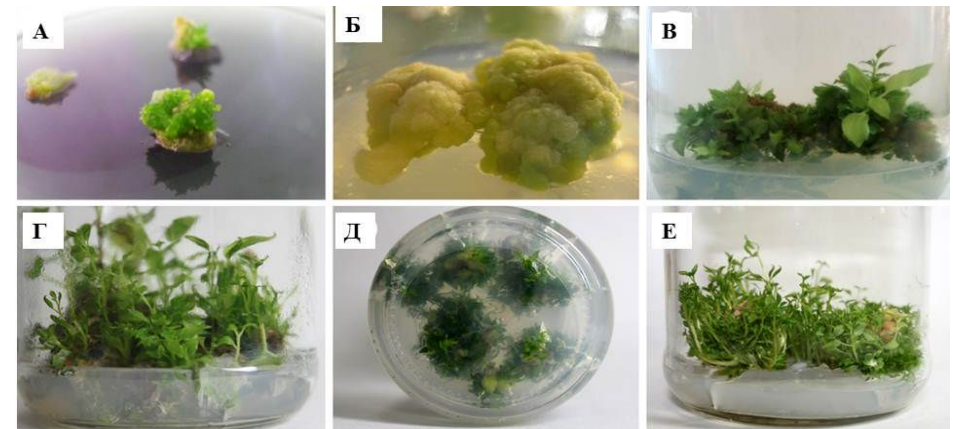


Рис. 2. Непрямий органогенез рослин-регенерантів *P. tremula in vitro*: А – активація синтезу хлорофілу в морфогенних зонах у калюсних культурах *P. tremula*; Б – морфогенний калюс, отриманий із листових експлантів; В – регенерація мікропагонів на калюсних тканинах *P. tremula* (2-й пасаж); Г, Д, Е – утворення мікропагонів *P. tremula* шляхом непрямого морфогенезу (3-й пасаж)

Найефективнішим середовищем для прояву непрямого органогенезу є ЖС: 1) МС із 0,5 мг·л⁻¹ ТДЗ і 1 г·л⁻¹ активованого вугілля; 2) МС з 0,5 мг·л⁻¹ ТДЗ; МС з 0,25 мг·л⁻¹ кінетину.

Підібрані умови культивування калюсних культур забезпечували регенерацію мікропагонів протягом 10 пасажів.

Завершальний, найтрудомісткіший та відповідальний етап, який визначає ефективність технології мікроклонального розмноження, від якого залежить подальший розвиток рослин-регенерантів *in vitro*, – це ризогенез [4, 5].

Перші прояви ризогенезу відзначено на 3-му пасажі ще на етапі живцювання ЖС із 0,5 мг·л⁻¹ ТДЗ та 0,25 мг·л⁻¹ кінетину. Частота ризогенезу була 25%. Коренева система мала один потовщений головний корінь довжиною 5,4±0,5 см та велику кількість кореневих волосків. На нашу думку, відносно раннє укорінення свідчить про високий морфогенний потенціал клітин експлантів *P. tremula*.

У процесі укорінення в умовах *in vitro* найкращим на перших пасажах виявилось ЖС МС із додаванням 0,3 мг·л⁻¹ ІМК+0,1 мг·л⁻¹ НОК; МС 0,5 мг·л⁻¹ ТДЗ+1 г·л⁻¹ активованого вугілля, починаючи з 5-го пасажу доцільно використовувати базове МС із повним та зменшеним удвічі складом макросолей із додаванням 15 г·л⁻¹ сахарози.

Після накопичення достатньої кількості вегетативної маси, наступним етапом було укорінення рослин-регенерантів *P. tremula*. Для цього відбирали добре сформовані рослини, розмір яких був не менше 3 см, які мали у середньому 2–3 міжвузля та 3–5 листків.

Приживлюваність в умовах *ex vitro* залежала від стійкості рослин проти пониженої вологості, розміру культур *P. tremula*, способу перенесення, терміну висадки, довжини коренів та складу субстрату.

Виявилось, що оптимальними у разі перенесення в умови *ex vitro* були рослини-регенеранти *P. tremula* довжиною не більше ніж $5,5 \pm 0,3$ см. Також встановлено, що найефективнішою – $94,0 \pm 0,4$ % приживлюваності – виявилась адаптація з дорощуванням рослин-регенерантів в умовах теплиці на кокосовому субстраті з перлітом у співвідношенні 1:1.

За умов дорощування в теплиці рослини-регенеранти характеризувались швидкою адаптацією до умов живлення та існування. Невелика втрата тургору була помітна лише в перший день адаптації. Всі адаптовані рослини мали високі приживлюваність та ріст.

Висновки

Для практичного використання в лісовирощуванні та декоративному садівництві на основі біотехнологічних методів розроблено технологію отримання великої кількості однорідного, оздоровленого садивного матеріалу *P. tremula*, стійкої до збудника серцевинної гнилі та адаптації його до умов *ex vitro*. Встановлено, що для отримання асептичної культури *P. tremula* доцільно використовувати ступінчасту стерилізацію – 1-відсотковий AgNO_3 (7 хв), відмивання у стерильній воді 1 хв, 25-відсотковий H_2O_2 (10 хв), відмивання у стерильній воді (5 хв). Для масового мікроклонального розмноження *in vitro* слід застосовувати модифіковані живильні середовища: 1) МС з $0,25 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ кінетину + $1 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ активованого вугілля; 2) МС з $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ ТДЗ + $1 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ активованого вугілля.

Укорінення мікропагонів активно проходить на модифікованих середовищах: 1) МС + $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ ТДЗ + $1 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ активованого вугілля; 2) б/г МС + $15 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ сахарози; 3) $\frac{1}{2}$ МС б/г.

Також встановлено, що адаптацію рослин-регенерантів *P. tremula* необхідно проводити в умовах теплиці протягом 30 діб на суміші, яка складається з кокосового субстрату : перліту у співвідношенні 1:1, після чого пересаджувати садивний матеріал на плантації.

Список літератури

1. Бульчєва Н. В. Изучение влияния сочетаний фитогормонов на каллусообразование и регенеративную способность тополя *Populus populus* spp. / Н. В. Бульчєва, А. М. Камионская, К. Г. Скрябин // Межд. моск. трет. конгр. [«Биотехнология: состояние и перспективы развития»], 14–18 марта, 2005 г. : тез. докл. – М., 2005. – Ч. 1. – С. 234.

2. Прямий органогенез *in vitro* тирличу жовтого (*Gentiana Lutea* L.) / [І. І. Конвалюк, Н. Б. Кравець, Н. М. Дробик та ін.] // Біотехнологія. – К. :

3. В умовах високого рекреаційного тиску та недостачі ресурсних чинників, високої ущільненості ґрунту діброви урочища «Голендерня» кількість дерев з патологіями зростає до 96,1 %, поточний відпад збільшується до 10,4 %.

4. Високий відсоток ураження гнилями загиблих дерев у діброві «Олександрія» (81,1–96,7 %, в т. ч. 50–72,3 % дерев із внутрішніми, прихованими гнилями) свідчить про те, що гнилевий процес є вирішальним у безпосередній загибелі дерев дуба.

5. Безпосередніми передвісниками всихання дуба є зрідження крони та суховершинність, а рівень ураження дубів поперечним раком може свідчити про несприятливість екоотопу для зростання дуба.

6. Візуальних методів оцінки фітосанітарного стану дуба недостатньо для оцінки його життєздатності та прогнозу прискореного відпаду дубів, для цих потреб потрібно використовувати сучасні інструментальні методи діагностики.

Список літератури

1. Гойчук А. Ф. Особливості етіології і патогенезу поперечного раку дуба звичайного в Україні / А. Ф. Гойчук // Наук. вісник НАУ. – К. : НАУ, 1998. – С. 23–27.

2. Журавлев И. И. Диагностика болезней леса / И. И. Журавлев. – М., 1962. – 127 с.

3. Ильюшенко А. Ф. Формирование вторичной кроны дуба и её роль в динамике состояния древостоев / А. Ф. Ильюшенко, М. Г. Романовский // Лесоведение. – 2000. – № 3. – С. 65–72.

4. Кагарманова Е. С. Грозобоины на дубе / Е. С. Кагарманова, В. В. Царалунга // Вестник ВГУ. – Воронеж, 2007. – № 1. – С. 208–211.

5. Лесная энциклопедия / под ред. Г. И. Воробьёва. – М. : Сов. энциклопедия, 1985. – 563 с.

6. Мониторинг лесов в условиях загрязнения природной среды. – М., 1990. – 31 с.

7. Мозолевская Е. Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е. Г. Мозолевская, О. А. Катаев, Э. С. Соколова. – М. : Лесная промышленность, 1984. – 125 с.

8. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.

9. Старк В. Н. Руководство по учёту повреждений леса (с определением) / В. Н. Старк. – М. ; Л. : Гос. изд-во с.-х. и колх.-кооп. литературы, 1932. – 408 с.

10. Степочкин П. М. Гниевые заболевания дуба в Тульских засеках / П. М. Степочкин // Лесное хозяйство. – 1974. – № 12 – С. 77–78

11. Царалунга В. В. Санитарные рубки в дубравах: обоснование и оптимизация / В. В. Царалунга. – М. : МГУЛ, 2003. – 240 с.

Проведено санитарное и фитопатологическое исследования дубравы, определен виталитетный спектр дубравы и выявлены основные патологические явления на дубах, их спектр и габитуальные

чинними «Санітарними правилами». З 21 дерева дуба, уражених грозобоїнами, 12 дерев живуть із початку наших спостережень, не менше ніж 10 років, а у двох дерев із грозобоїнами «розрив» деревини запломбований понад 15 років тому (рис. 3).

Було встановлено, що в напружених умовах зростання збільшується кількість дубів із поперечним раком. Сама по собі ця патологія не є фатальною для дерева [1], проте збільшення кількості дерев, уражених поперечним раком, очевидно, може свідчити про виникнення несприятливих умов екотопу.



Рис. 3. Двохсотлітній дуб із запломбованою грозобоїною 15-річної давності

Потенційним ризиком для дерева є дво- і багатостовбуровість, багатостовбуровість. Такі дерева мають високу декоративність, художню цінність, але, разом з тим, практично в кожного такого дерева між стовбурами утворюються гнилі, дупла. Приблизно половина багатостовбурових дерев уже втратили один або кілька стовбурів. Цю особливість форми дерева, а також товсті скелетні гілки (до половини діаметра стовбура) В. В. Царалунга [11] відносить до патологій і зазначає, що такі дерева частіше, ніж інші, вражаються стовбуровими гнилями і схильні до облому.

Висновки

1. Фітосанітарний стан вікової діброви дендропарку «Олександрія» суттєво відрізняється залежно від екологічних умов екотопу: едафічних умов (трофності, агрофізичних характеристик), техногенного забруднення та антропогенного навантаження.

2. В умовах техногенного забруднення кількість здорових дубів зменшується до 0–3,6 %, а кількість дерев із різноманітними патологіями (зрідженість крони, суховершинність, гнилі, дупла тощо) зростає в 2–4 рази порівняно з незабрудненими ділянками діброви «Олександрія».

Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України, 2010. – Т. 3, № 5. – С. 66–73.

3. Кушнір Г. П. Мікроклональне розмноження рослин, теорія і практика / Г. П. Кушнір, В. В. Сарнацька. – К. : Наукова думка, 2005. – 270 с.

4. Ковалевський С. Б. Культура *Populus tremula* L. : [монографія] / С. Б. Ковалевський, С. Ю. Білоус, А. Ф. Ліханов. – К. : НУБіП України, 2014. – 189 с.

5. Ahuja M. R. Aspen. In: Evans DA, Sharp WR and Ammirato PJ (Eds.) Handbook of Plant Cell Culture / M.R. Ahuja ; Macmillan Publishing Company. – New York, 1986. – Pp. 626–651.

6. Aubakirova L. Application of cellular biotechnology for storage of aspen biodiversity (*Populus tremula* L.) / L. Aubakirova, E. Kalashnikova // International journal of agriculture: Research and review. – 2011. – Vol. 1 (1). – P. 16–20.

7. Driver J. A. In vitro propagation of Paradox walnut root stock / J. A. Driver, A. H. Kuniyuki // HortScience. – 1984. – 19. – P. 507–509.

8. Murashige T. A revised medium for rapid, growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. A. Scoog // Physiol. plantarum. – 1962. – Vol. 15. – № 3. – P. 473–497.

9. McCown B. H. Woody plant medium (WP 14) – a mineral nutrient formulation for microculture of woody plant species / B. H. McCown, G. B. Lloyd // Physiol. plantarum. – 1981. – Vol. 16. – P. 453.

10. Pijut P. M. Micropropagation of *Juglans cinerea* L. (Butternut) / P. M. Pijut // Biotechnology in agriculture and forestry. – Berlin : Springer-Verlag, 1997. – V. 39. – P. 345–357.

11. Tsvetkov I. Thidiazuron-induced regeneration in root segments of white poplar (*P. alba* L.) / I. Tsvetkov, J. F. Hausman, L. Jouve // Bulg. J. Agric. Sci. – 2007. – № 13. – P. 623–626.

Установлены особенности микроклонального размножения P. tremula. Исследованы способы получения асептической культуры, индукции прямой регенерации тканей P. tremula в зависимости от генотипа, типа экспланта и условий культивирования in vitro. Определены пути реализации морфогенетического потенциала микропобегов P. tremula. Установлены оптимальные составляющие питательной среды с добавлением 0,25-0,5 мг·л⁻¹ кинетина, тидиазурона и активированного угля, которые обеспечили полную реализацию морфогенетического потенциала эксплантов с образованием укоренившихся растений, возможностью долгосрочного культивирования P. tremula в условиях in vitro и адаптации растений к условиям ex vitro.

Ключевые слова: *Populus tremula* L., микроклональное размножение, питательная среда, эксплант, морфогенез, регуляторы роста, плантационное выращивание.

The peculiarities of microclonal propagation of *P. tremula* were determined. Way of getting aseptic culture, direct inducing of tissue regeneration of *P. tremula*, which depending on genotype, type of explants and culture conditions in vitro were researched. Ways of morphogenetic potential realization of micro shoots *P. tremula* were studied. The optimal components of the culture medium with the addition of 0.25-0.5 mg·l⁻¹ KIN, TDZ and activated carbon were set. The nutrition mediums provided the full realization of morphogenetic potential, to form explants rooted plants of *P. tremula* in conditions in vitro and adaptation plants to ex vitro conditions.

Key words: *Populus tremula* L., micropropagation, nutrient media, explant, morphogenesis, growth regulators, cultivation plantation.

УДК 712.414: 634.381

МОДИФИЦИРОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВЫХ ИЗГОРОДЕЙ НА ПРИМЕРЕ *MORUS ALBA* L. И ЕЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ

**В. А. Витенко, кандидат биологических наук, доцент
Уманский национальный университет садоводства
e-mail: vitenko.vova@yandex.ru**

На основании изучения литературных данных о живых изгородях рассмотрена их классификация с учетом высоты, формы, сложности устройства (одно-, дву-, трехрядные), видового разнообразия (одно-, дву-, многовидовые), биологических особенностей (вечнозеленые, листопадные, мелколистные, крупнолистные и т. д.). Предложено модифицировать классификацию данных живых изгородей путем дополнительного раздела их по способу посадки (рядовой, шахматный), а также наличию и отсутствию штамба – штамбовые и бесштамбовые (низкие, средние и высокие). На примере *Morus alba* L. и ее декоративных форм: *M. a. 'Pendula'*, *M. a. 'Globosa'*, *M. a. 'Pyramidalis'*, и *M. a. 'Contorta'* описаны новые подходы к использованию и формированию живых изгородей, учитывая особенности озеленения различных территорий.

Ключевые слова: модификационная классификация, живые изгороди *M. a. 'Pendula'*, *M. a. 'Globosa'*, *M. a. 'Pyramidalis'*, и *M. a. 'Contorta'*.

Живые изгороди выполняют несколько функций: защитную (оберегают хозяев данной территории от непрошенных гостей, излишних глаз, пыли и шума); эстетическую (вместе с другими растениями создают обстановку гармонии человека и природы, придавая этому участку неподражаемую

33,3 %, зріджену крону – до 71,4 %, дупла – 12,5–33,3 %, гнилі 12,5–46,6 %, трутовики – 21,4–33,3 %, нарости, напливи 22,5–36,6 %, поперечний рак – 45,0–71,4 % дубів. По схилах ставків змінювалася локалізація патологічних явищ у межах дерева: трутовики, гнилі, дупла, сухобочини, оголення деревини «переміщувалися» в нижню частину стовбура – комлеву та прикореневу зони. На схилах ставків різко збільшувалася кількість дубів зі зрідженою, навіть ажурною кроною.

На ділянці діброви «паркового» типу, представленій деревостаном та травостоем (квартал № 12) кількість здорових дерев становила 13,7 %, дубів із гнилями – 12,7 %, дуплами – 12,2 %, плодовими тілами грибів – 13,7 %, поперечним раком – 19,3 %, морозобоїнами – 3,3 %; наростами – 43,7 %.

За 10 років спостережень у віковій діброві дендропарку «Олександрія» щороку випадало від 27 до 41 дерева дуба, поточний відпад становив 1,2–1,8 %. На час видалення 81,3–96,7 % (за роками) дубів були уражені гнилями, із них 50–72,3 % мали лише скриті гнилі, серед останніх у 33,3–67,5 % дубів була лише периферійна локалізація гнилі. Серед дубів, що всохли, 18,5–37,0 % дерев (за роками) не мали зовнішніх ознак ураження. Всихання більшості дубів мало хронічний характер. Стрімке гостре всихання дерев помічено в 2008 р. у трав'янистій діброві, де протягом вегетаційного сезону всохло 6 дубів.

Величина та структура відпаду залежала також від природно-кліматичних умов вегетаційного сезону. В роки, що йшли за засушливими, відпад зростав на 15–25 %. У дощовий 2013 р. свіжий сухостій становив 26,7 %, вітровал, бурелом – 56,6 %. У 2014 р. доля свіжого сухоостою становила 44 %, а вітровал, бурелом зменшився до 40,8 %.

Діброва урочища «Голендерня» площею 35,35 га складається з ділянок, що мають різний рівень антропогенного навантаження, деградації, різні едафічні умови (трофність, агрофізичні характеристики). 1100 вікових дубів у різних умовах зростання значно відрізняються за таксономічними показниками, видами та габітуальними проявами патологій. Насадження зростають за IV–V класами бонітету. Із зростанням міри порушеності структури насадження індекс санітарного стану змінюється від 1,72 до 3,21, кількість здорових дерев зменшується від 34,1 до 0 %, дубів із комплексом патологій зростає від 18,6 до 96,1 %, з поперечним раком – від 4,0 до 37,9 %, пошкоджених морозобоїнами – від 3,0 до 10,3 %, поточний відпад – від 4,0 до 10,4 %.

Отже, кількість вікових дубів із патологіями зростає на ділянках із високим рівнем техногенного навантаження (діброва «Олександрія») та з високим рекреаційним навантаженням (діброва «Голендерня»).

Передвісником всихання є зрідження та суховершинність крони. Разом з тим, з такими суттєвими патологіями, як гнилі та їхня остання стадія – дупла, навіть значних розмірів, дуби можуть жити десятки років. Не є фатальною і така загрозлива патологія, як грозобоїни, хоча вважають [4], що грозобоїни варто внести до шкали для оцінки стану листяних дерев як ознаку, яка визначає категорію стану не вищу IV за

зарубцьовані. Великі незарослі тріщини 3–5 м завдовжки зустрічалися в 17 (0,8 %) дерев.

Серед хвороб негнилевого характеру в парку поширений поперечний рак дуба. Цю патологію виявлено на 562 деревах дуба (26,4 %). У 12,3 % дубів поперечний рак був у початковій стадії, у 4,2 % добре розвинений поперечний рак охоплював усю окружність дерева, на 3,2 % дубів сформувалися великі локальні пухлини. У 6,7 % випадків на великих локальних пухлинах утворилися виразки з розтріскуванням кори, оголенням деревини.



Рис. 2. Морозобоїни на стовбурах дуба дендропарку «Олександрія»

На окремих ландшафтних ділянках (квартали № 6, 19 і 25) з високим рівнем техногенного забруднення (нафтопродукти, важкі метали, аміак тощо) кількість здорових дерев зменшувалася до 0–3,6 %; висихали «на корені» (без ознак уражень) від 2,4 до 17,6 %; а в кварталі № 25 – 25,0 % (від загального відпаду по ділянці), мали сухі вершини – від 21,4 % до

«созданную» красоту, являясь одними из важнейших элементов ландшафтного дизайна).

Остаются не высветленными возможности использования живых изгородей со сформированными штамбами разной высоты, а также перспективы создания их комбинированных вариантов с чередованием кроны и ствола (выстриженных участков), которые применяются в топиарном искусстве (стрижки отдельных деревьев и кустарников).

Учитывая особенности посадки и формирования живых изгородей, возникает потребность в более практичной их классификации.

Состояние изучения проблемы. Специалисты в области садово-паркового искусства классифицируют живые изгороди по типу используемых растений, устройства, высоте и технике ухода [1–3]). Данная классификация подана нами в виде схемы на рис. 1.

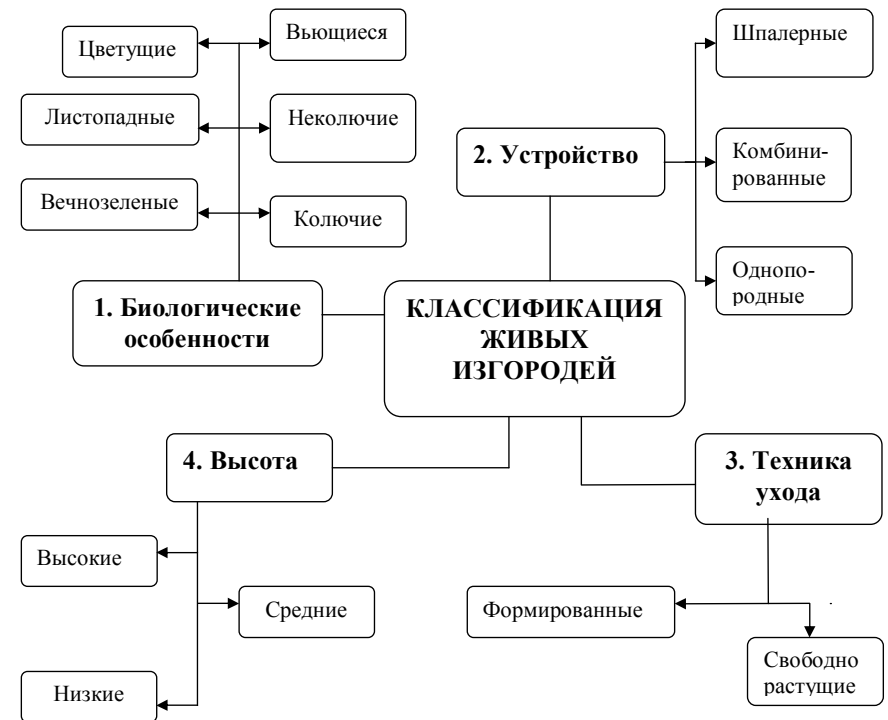


Рис. 1. Используемая классификация живых изгородей

На рис. 1. видно, что живые изгороди по существующей классификации разделены на данный момент по таким основным показателям:

- высоте – высокие или шпалеры (высотой от 2 м до 5-6 м), средние (высотой от 0,5 до 2,0 м) и низкие (бордюры) – высота меньше 0,5 м;
- биологическим особенностям вида – вечнозеленые и листопадные, колючие и неколючие, цветущие и вьющиеся;
- своему устройству – однопородные, комбинированные, шпалерные;
- технике ухода – свободно растущие и сформированные;
- количеству рядов в изгороди – однорядные и двурядные.

Цель исследований – разработать классификационную модификацию живых изгородей на примере *Morus alba* L. и ее декоративных форм: *Morus alba* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis', *M. a.* 'Contorta', *M. a.* 'Macrophylla'.

Результаты исследований. При изучении существующей классификации живых изгородей мы обратили внимание на тот факт, что в ней отсутствует их распределение по штамбовым признакам (бывают случаи, когда необходимо использовать живую изгородь с различной высотой штамба).

Пример 1. Нужно открыть ближнюю перспективу просмотра участков парка или другой озелененной территории и закрыть дальнюю, где видны старые здания и другие объекты, которые смотрятся удручающе на фоне созданных ландшафтных композиций. Эту проблему поможет решить высокоштамбовая живая изгородь.

Пример 2. В странах, где водится множество змей, которые в жаркие дни любят отдыхать на нижних ветвях небольших деревьев и кустарников, проводят стрижку этих хвойных и лиственных растений, формируя живые изгороди на невысоких и средних штамбах для безопасности людей.

Пример 3. Нужно формировать живые изгороди с высокими и средними штамбами для насыщения растительных композиций, используя различные цветы и другие почвопокровные растения.

Исходя из особенностей роста *Morus alba* L. и ее декоративных форм: *M. a.* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis', *M. a.* 'Contorta', *M. a.* 'Macrophylla' и *M. a.* 'Tatarica', нами предложена к применению следующая схема (модифицированная) для классификации живых изгородей (рис. 2).

Из данных рис. 2. видно, что модифицированная классификация живых изгородей на примере декоративных форм *M. a.* включает семь основных показателей: биологические особенности; устройство; способ посадки; технику ухода; количество рядов, наличие штамба и высоту.

1. Биологические особенности. Декоративные формы *M. a.* относятся к лиственным породам и имеют крупные (*M. a.* 'Macrophylla', *M. a.* 'Contorta'), средние (*M. a.* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis') и маленькие (*M. a.* 'Tatarica') листья.

2. Устройство. По устройству живые изгороди из выше перечисленных растений делятся на: шпалерные (особый вариант живых изгородей (шпалеры, пальметты, кордоны), где растущие рядом деревья

В окремих місцезростаннях у дубів спостерігалися піднятість та оголення кореневих лап (рис. 1). Піднятість кореневих лап (скелетних коренів у шийки комеля) – ознака майбутніх раневих гнилей, дуплистості стовбура. На цих самих ділянках значна частина дубів мала комлеві напливи (кобли). Кобли – ознака розвитку псевдодрова і ядрової гнилі. Практично в кожному комлевому напливі розвивалися деструктивні гнилі, дупла, нори. Найбільша кількість дерев із такою патологією зростала на схилах ставків у кварталах № 6, 19 та 25 (техногенно забруднених) або обабіч алей.



Рис. 1. Патологічні явища в кореневій зоні дубів

Майже у всіх кварталах певна кількість дерев була пошкоджена морозобоїнами. Морозобійні пошкодження можуть заростати, заліковуватися деревом чи бути «вхідними воротами» для проникнення інфекції. Ініціюючі чинники – види некротичних (*Vuilleminia comedens* Maire. та ін.), заболонних і дереворуйнуючих грибів, перш за все сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus* Fr.), псевдодубовий (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.) трутовики тощо. Морозобійними тріщинами в діброві уражено 71 (або 3,3 %) дуб (рис. 2). Здебільшого тріщини були невеликого розміру (до 1 м завдовжки), в третині випадків тріщини

тощо, керуючись загальноприйнятими у фітопатології методами [2, 7, 9]. Життєвий стан рослин визначали за шкалою категорій стану, прийнятою у лісовій патології [8]. За часткою вторинної крони дерева були об'єднані в 3 групи: 1– слабке відновлення крони, частка листя вторинної крони до 30 %; 2 – підвищене (30–60 %); 3 – переважаюче (70 % і вище) [3]. Поточний відпад вираховували як суму дерев, що всихають (IV категорія), свіжого сухостою, свіжого бурелому і вітровалу і виражали у відсотках від загальної кількості дерев у насадженні [6]. Облік відмерлих дерев і таких, що всихають, проводили щорічно. Під час видалення дерева описували розміщення внутрішньої гнилі на зрізі – периферійне (заболонна гниль), серцевинне (внутрішня) і змішане.

Результати дослідження. Віталітетний спектр вікової діброви «Олександрія» показав, що майже половина дубів (48,2 %) не мають зовнішніх ознак уражень (I категорія) або ж мають незначні патології (II), дещо менша кількість (46,9 %) дубів є ослабленими (III).

Зріджену крону мають 345 (16,2 %) дубів, суховершинність було виявлено у 137 (6,4 %) дубів. У 108 дерев (5,1 %) всихало менше третини крони, у 22 дерев (1,0 %) – до 2/3 і лише у 7 дубів (0,3 %) всихала вся крона. Вторинна крона утворилася на 847 (39,8 %) дубах. Поодинокі іванові пагони були у 25,8 % дубів, 9,9 % дубів мали вторинну крону, що становила 30–60 % від основної, у 8,8 % дубів вторинна крона була більше ніж 70 % від основної. 10–15% дубів із вторинною кроною в різних кварталах зростали за доброго освітлення, в решті випадків вторинна крона утворювалася на відсталих у рості деревах дуба, або дубах із меншим за середнє значення по ділянці діаметром стовбура.

Величезної шкоди лісовим насадженням завдають грибкові хвороби. Деякі дослідники вважають їх головними чинниками всихання дубів [10]. Грибкові хвороби спричиняють різке порушення структури деревини, руйнування її під дією ферментативних систем гриба. З біологічного погляду найшкідливішими є кореневі й заболонні гнилі стовбура. Перші сприяють порушенню функцій кореневої системи і вітровалу дерев, а другі змінюють нормальний розподіл поживних речовин у дереві. Гнилі коренів і стовбурів спостерігаються головним чином у насадженнях, що зазнають негативного впливу кліматичних, біотичних і антропогенних впливів, їх спричиняє поганий догляд за лісом, непомірний випас худоби, засуха [5].

Видимі гнилі виявлено у 349 дубів (16,4 %), у 119 дубів (5,6 %) були комлеві гнилі, у 230 (10,8 %) – стовбурові. Дупла, як остання стадія ядрових гнилей, сформувалися на 272 дубах (12,8 %). Дупла комлевої частини виявлено на 63 дубах (3,0 %). Стовбурові дупла мала більшість дерев дуба – 209 (9,8 %). В основному дупла були менше ніж 15 см у діаметрі. 15 дерев дуба в діброві мали дупла в кореневій зоні – нори. У 31,7 % дубів були ознаки прихованих гнилей: плодів тіла дереворуйнуючих грибів виявлено на 8,0 % дубів, некрози кори – на 14,5 %, оголення деревини – на 9,2 % дубів.

переплетаются ветвями); (высотой от 2 до 5м и выше); комбинированные (являются сочетанием нескольких видов или форм растений, которые растут в многоярусных и сложных посадках); однопорядные или одноформовые (состоящие из одного вида или формы растений, которые высаживают в один или более рядов).



Рис. 2. Модифицированная классификация живых изгородей на примере *М. а.* и ее декоративных форм

3. Способ посадки. Исходя из способа посадки, растения для живых изгородей высаживают в один ряд (однорядная посадка с определенным расстоянием между растениями) или шахматная (шахматный порядок их размещения).

4. Техника ухода. По технике ухода различают два типа живых изгородей: формирующая (создается путем систематической обрезки растений и придания их кронам строгих геометрических форм); свободно растущая (однорядные и многорядные посадки декоративных деревьев

или кустарников, формирующие свою крону самостоятельно, без человеческого вмешательства).

5. Количество рядов. В зависимости от количества рядов живые изгороди разделяют на: однорядные (высаживают в местах, где нет потребности в защите от постоянного ветра, шума и пыли); двурядные (высаживают там, где необходима более значительная защита, а ширина однорядной изгороди составляет 0,6–1,0 м).

6. Наличие штамба. В зависимости от высоты штамба живые изгороди разделяют на низкоштабные (0,2–0,7 м), среднештабные (0,7–1,5 м), а также высокоштабные (1,5–2,0 м и выше).

7. Высота. По высоте живые изгороди разделяют на низкие (0,2–0,7 м), средние (0,7–1,5 м) и высокие (1,5–2,0; 3,0; 4,0 и больше м).

На рисунках 3–8 приводится предложенная нами модификация классификации живых изгородей по наличию штамба на примере *M. a.* и ее декоративных форм: *M. a.* 'Macrophylla', *M. a.* 'Contorta', *M. a.* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis'.

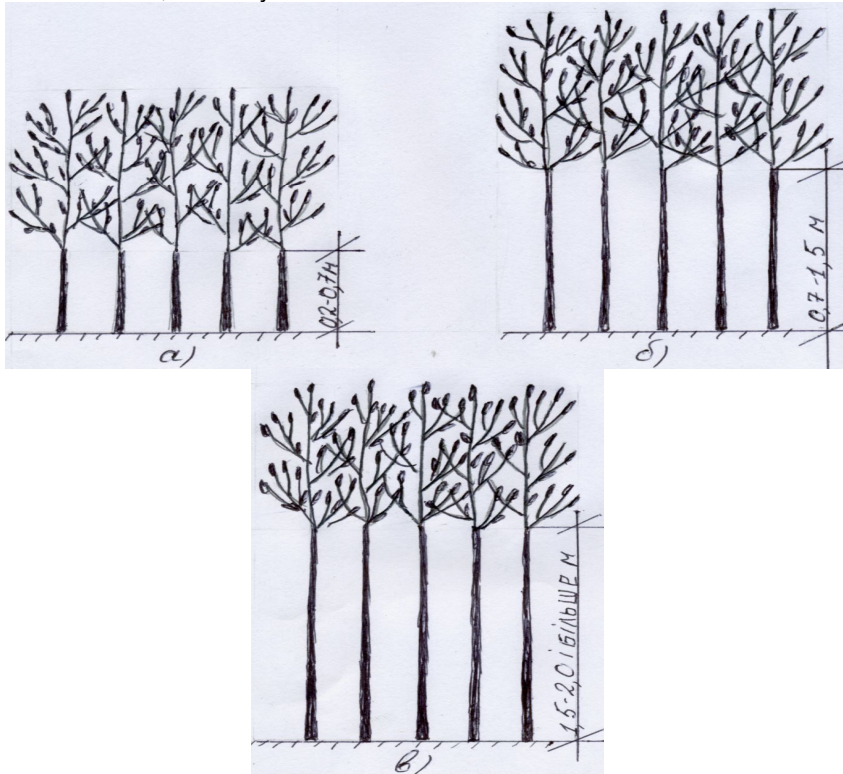


Рис. 3. Штамбовые изгороди из *M. a.* 'Macrophylla':
а) низкоштабная изгородь; б) среднештабная изгородь;
в) высокоштабная изгородь

УДК 582.632.2: 581.424: 630.450

ПАТОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ І ЖИТТЄЗДАТНІСЬ ДУБА У ВІКОВІЙ ДІБРОВІ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

Н. В. Драган, кандидат біологічних наук
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України
e-mail: alexandriapark@ukr.net

Проведено санітарне та фітопатологічне обстеження, встановлено віталітетний спектр діброви та визначено основні патологічні явища на дубах, їх спектр та габітуальні характеристики залежно від фітоценотичної будови насадження, техногенного навантаження та антропогенного тиску, едафічних умов. Кількість вікових дубів із патологіями, поточний відпад зростають на ділянках із високим рівнем техногенного навантаження (діброва «Олександрія») та з високим рекреаційним навантаженням (діброва «Голендерня»). Передвісником всихання є зрідження та суховершинність крони. Величина та структура відпаду залежала від екологічних умов екотопу та природно-кліматичних умов вегетаційного сезону.

Ключові слова: дендропарк «Олександрія», вікова діброва, фітосанітарний стан, патології дуба, прискорений відпад дуба, поточний відпад.

Феномен старовинного парку «Олександрія» становить історична, культурна, природна спадщина та безцінна колекція старовікових дерев. Особливої цінності та привабливості, неповторного колориту «Олександрії» надає вікова природна діброва, внесена до Державного реєстру наукових об'єктів, що є національним надбанням України.

Враховуючи тривалість та інтенсивність антропогенного втручання в цілісність діброви, рівень техногенного забруднення частини її території, природно-кліматичні аномалії останніх десятиліть, першочерговим завданням стало збереження унікального природного дубового насадження, оцінка життєвого стану та прогноз життєздатності вікових дубів.

Мета дослідження – виявити закономірності поширення найбільш істотних патологій дуба звичайного в діброві дендропарку та систематизувати габітуальні патологічні ознаки дуба звичайного за їх лісопатологічною значущістю.

Матеріали та методика досліджень. Об'єктами досліджень були природні і штучні насадження дуба звичайного стиглого та перестиглого віку вікових дібров дендропарку «Олександрія» та урочища «Голендерня» (приєднаного до парку в 2008 р.).

Ураженість дерев хворобами встановлювали візуально за наявністю плодкових тіл трутовиків, ракових ран, дупел, суховершинності

© Н. В. Драган, 2015

6. Репрінцев В. В. Сторінки епістолярної спадщини графів Браницьких (1807–1816 pp.) / В. В. Репрінцев // Юр'євський літопис. – 1996. – № 1. – С. 79–82.

7. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.

8. Свириденко В. Е. Лісівництво / В. Е. Свириденко, А. Й. Швиденко. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 364 с.

9. Aftanazy R. Materialy do dziejow rezydencji / R. Aftanazy. – Warszawa, 1993. – Т. XI В. – 288 s.

10. Charter of historic gardens and land scopes (Florence charter), 1981 [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.international.icomos.org/e_floren.htm.

11. Moris R. Brownell. Alexander Pop and the Arts of Georgian England / Brownell Moris R. – P. 136.

12. Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. – Warszawa, 1880. – Т. 1. – S. 179.

Государственный дендрологический парк «Александрія», одно из ведущих ботанических учреждений Украины, был создан на основе одноименного приусадебного парка графов Браницьких в конце XVIII столетия и получил в наследство уникальную коллекцию старовозрастных деревьев, которые являются памятниками природы и объектами историко-культурного наследия. Наши исследования посвящены полной инвентаризации всех старовозрастных деревьев парка, оценке их жизненного состояния, определению необходимых мероприятий по их лечению и индивидуальному уходу. В работе дана характеристика 47 выдающихся деревьев парка.

Ключевые слова: старовозрастные деревья, историко-культурное наследие, жизненное состояние, мероприятия по индивидуальному уходу.

The "Olexandria" State Dendrological Park is one of leading botanical institutions in Ukraine. The park was based on the eponymous landscaped park of Counts Branitskie's at the end of the XVIII century and it inherited a unique collection of old growth trees that are monuments of nature and historical, cultural heritage objects. Our research devoted to a full inventory of old-growth trees of the park, assessing their condition of life, and the definition of necessary measures for their treatment and personal care.

Key words: secular trees, historical and cultural heritage, condition of life, measures of individual care.

На рис. 3 видно, что при создании живых изгородей можно использовать различные по высоте штамбы (а, б, в) растения. Учитывая высокую декоративность *M. a. 'Contorta'* (в первую очередь листьев) и хорошую реакцию на обрезку, создается возможность формирования из нее различных фигурных композиций.

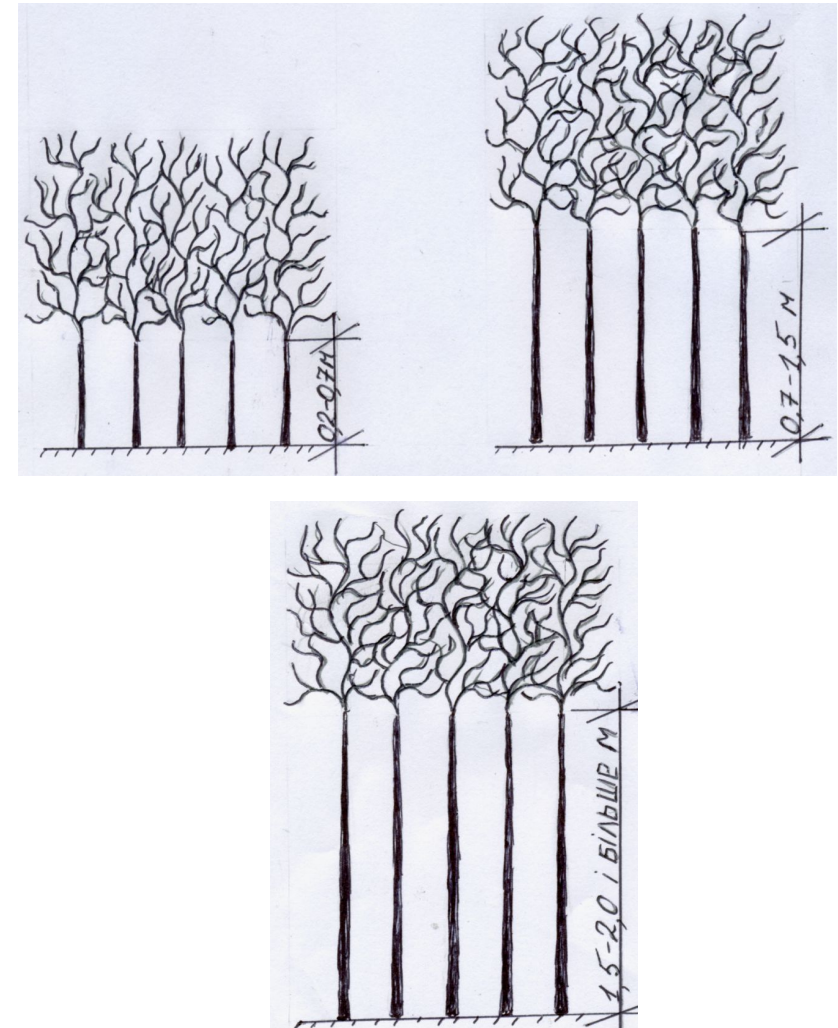


Рис. 4. Штамбовые изгороди из *M. a. 'Contorta'*:
а) низкостамбовая изгородь; б) среднестамбовая изгородь;
в) высокостамбовая изгородь

На рис. 4 показаны различные по высоте штамбовые изгороди с использованием *M. a. 'Contorta'*. Эта форма отличается от других декоративных форм *M. a.* извивистыми ветвями. Благодаря ежегодной формирующей обрезке *M. a. 'Contorta'*, созданная из нее живая изгородь становится плотнее и привлекательней.

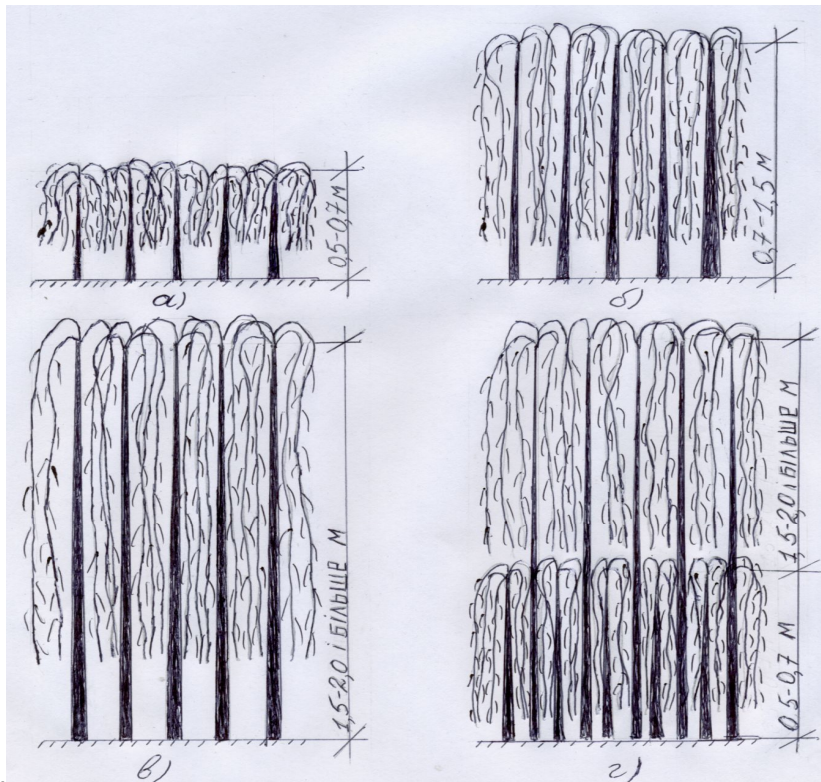


Рис. 5. Штамбовые живые изгороди из *M. a. 'Pendula'*: а) низкостамбовая изгородь; б) среднестамбовая изгородь; в) высокостамбовая изгородь; г) двурядная изгородь

На рис. 5 видно, что при создании живых изгородей можно использовать различные по высоте штамбы (а–в). Очень эффектно будет выглядеть двурядная живая изгородь (г), где на переднем плане (первый ряд) высажены растения с низким штамбом, а на заднем плане (второй ряд) – растения с высоким штамбом.

2. Найстаріші дерева в Україні: *Liriodendron tulipifera* L. (пік інтродукції 1850) та *Juniperus virginiana* (пік інтродукції 1880), *Pinus strobus* (27) – можливо найстаріше у Європі.
3. Дерева віком понад 550 років: *Quercus robur* (38, 40) (рис. 3).
4. Найбільші дерева – 37 дерев.

Вивчення санітарного стану показало, що 12 дерев не мають видимих ознак уражень (I бали), 14 дерев мають незначні uszkodження (II бали) та у 16 дерев є дупла, uszkodження гнилями та грибами трутовиками або до 2/3 всихання крони (III бали); 1 дерево має тільки одну живу гілку та сильне зараження трутовиками (IV бали).

Незважаючи на проведений обсяг робіт із догляду за старовіковими та визначними деревами та відновлення історичних ландшафтних композицій зі старовікових дерев, перед науковим колективом дендропарку стоїть ще багато важливих завдань із їх збереження.

Необхідна паспортизація всіх старовікових та визначних дерев дендропарку, створення комп'ютерної бази даних із фіксуванням усіх щорічних змін, що стосуються їх життєвого стану.

У 2015 р. після проведення детальної інвентаризації видатних дерев парку розроблено план робіт з індивідуального захисту кожного історичного, меморіального або визначного дерева, для 3 дерев встановлено захисні огорожі для повного обмеження доступу відвідувачів до дерева. Проведено експертизу безпеки визначних дерев, насамперед тих, що зростають у прилежній зоні. Укріплено скелетні гілки системою захисту «Кобра» для 2 дерев. Проведено лікування низки вікових дерев, уражених хворобами, за сучасними світовими технологіями, які передбачають мінімальне втручання в природу дерева і є екологічно доцільними. Для двох дерев – *Quercus robur* («Дуб Семена Палія» (номер у таблиці 39), та найстарішого дубу (38) підготовлено і подано документи для присудження статусу – пам'ятка природи.

Список літератури

1. Драган Н. В. Підсумки дослідження вікової діброви дендрологічного парку «Олександрія» за 2008—2012 роки / Н. В. Драган // Науковий вісник НЛТУ України : збірник науково-технічних праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.13. – С. 71—78.
2. Заметки и воспоминания русской путешественницы по России, в 1845 году. Часть первая. – СПб., 1848. – С. 250—259.
3. Кушнір А. І. Знамениті та історичні дерева України – перші підсумки / А. І. Кушнір, І. П. Сіренко, А. І. Юхимець // Український екологічний вісник. – 1995. – № 1—2. – С. 158—159.
4. Лихачов Д. С. Поэзия садов. К семантике садово-парковых стилей. Сад как текст / Д. С. Лихачов. – СПб. : Наука С.-Петербургское отд., 1991. – 372 с.
5. Никитин К. Е. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню / К. Е. Никитин. – К. : Урожай, 1984. – 630 с.



Рис. 2. *Quercus robur* L. на малюнку Вільгельма Ріхтера (1828 р.) та сучасний вигляд (фото 2015 р.)



Рис. 3. Найстаріші дерева *Quercus robur* L. у дендропарку «Олександрія», що ростуть у кв. 8 та 31 (вересень 2015 р.)

- *Pinus nigra* Arn. – втілення в природі скульптури Антоніо Каннови «Три грації», яка зберігалася в колекції графів Браницьких;
- *Pinus sylvestris* L. – родинне дерево (29). Чотиристовбурне дерево за кількістю дітей у родині Ксаверія та Олександри Браницьких – символ міцної родини;
- *Quercus robur* – дерево (37) зафіксовано на малюнку Вільгельма Ріхтера (1828 р., рис. 2) [9];
- історичні дерева: *Quercus robur* L. – «Дуб Семена Палія» (39). Зростає на місці, де тривалий час (1702–1704 рр.) стояв із табором один із загонів славного козацького ватажка Семена Палія.

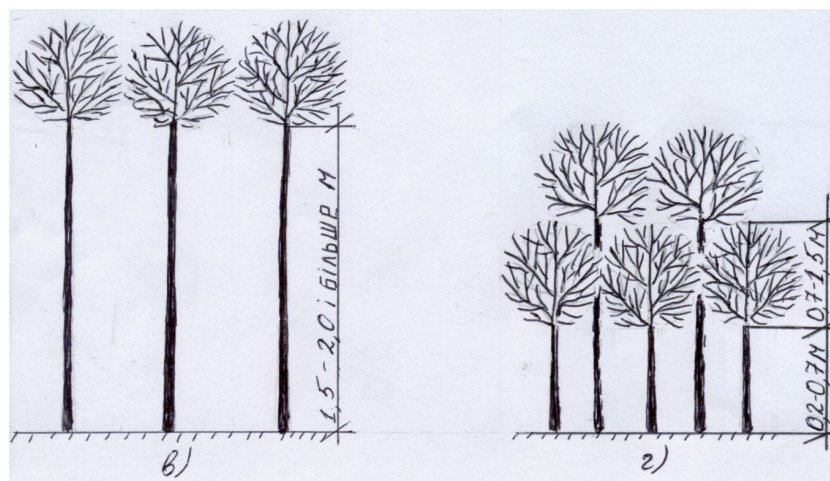
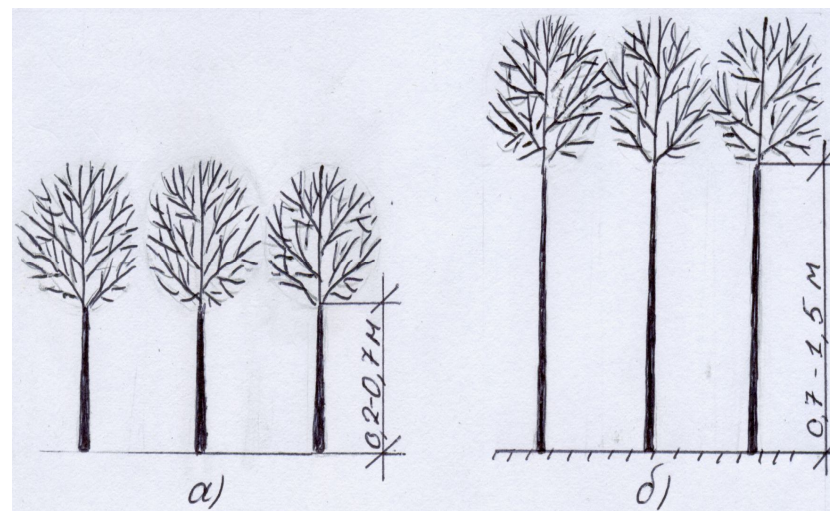


Рис. 6. Штамбовые живые изгороди из *M. a. 'Globosa'*: а) низкостамбовая изгородь; б) среднестамбовая изгородь; в) высокостамбовая изгородь; г) двурядная изгородь

Создавая живую изгородь из *M. a. 'Globosa'* (рис. 6), также используют различные по высоте штамбы (а–в). Двурядная живая изгородь (г), где на переднем плане (первый ряд) высажены растения с низким, а на заднем (второй ряд) – растения с высоким штамбом, учитывая природную (шаровидную) крону *M. a. 'Globosa'*, выглядит очень привлекательно.

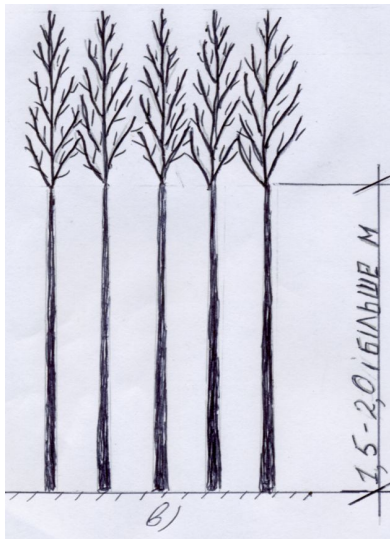
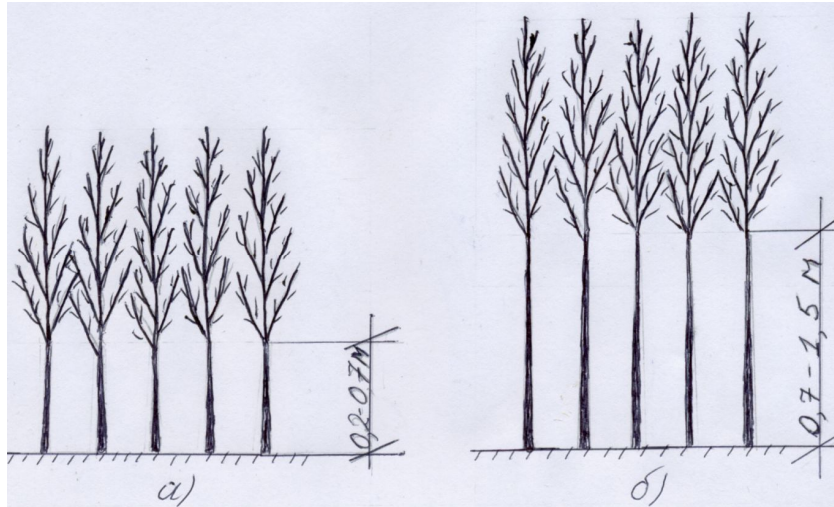


Рис. 7. Штамбовые живые изгороди из *M. а. 'Pyramidalis'*:
а) низкоштамбовая изгородь; б) среднештамбовая изгородь;
в) высокоштамбовая изгородь

M. а. 'Pyramidalis' (рис. 7), благодаря своей компактной (узкопирамидальной) кроне является одной из самых перспективных форм *M. а.* для создания штамбовых живых изгородей.

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
16.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	15	≈ 200	562/179	37	24×12	II
17.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	28	200	268/85	28	12×10	I
18.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	28	200	335/107	27	16×14	I
19.	<i>Juglans nigra</i> L.	27	> 150	288/92	22	18×16	I
20.	<i>Juniperus virginiana</i> L.	8	> 150	94/30	14	3×5	II
	<i>Larix polonica</i> Racib.	29	≈ 200	230/73	26	12×10	II
21.	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.		≈ 150	234/75	25	5×6	I
				210-			
22.	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	28	> 170	198-247/ біля землі 420/134	22	14×10	III
23.	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.		> 225	360/115	30	18×18	II
24.	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	31	≈ 150	242/77	30	10×8	II
25.	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	28	≈ 200	283/90	28	12×6	II
				306/94-			
26.	<i>Pinus nigra</i> Arn.	27	≈ 200	351/118 біля землі 520/166	22	18×18	III
27.	<i>Pinus strobus</i> L.	27	> 225		16	16×16	III
28.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	28	≈ 200	426/136	22	12×12	II
29.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	28	≈ 200	447/142	21	9×9	I
30.	<i>Populus ×canescens</i> (Aiton) Sm.	29	> 100	630/201	30	18×14	III
31.	<i>Populus ×canescens</i> (Aiton) Sm.	29	> 100	520/166	24	15×13	III
32.	<i>Populus ×canescens</i> (Aiton) Sm.	29	> 120	576/183	28	14×10	II
33.	<i>Populus nigra</i> L.	28	200	714/227	33	25×25	II
34.	<i>Pyrus communis</i> Mill.	18	150	285/91	12	13×9	II
				405/129			
35.	<i>Pyrus communis</i> Mill.	18	150	1 стовбур 278/87	12	4×7	III
36.	<i>Quercus robur</i> L.	9	> 200	356/113	16	18×16	II
37.	<i>Quercus robur</i> L.	30	> 550	557/177	30	15×15	II
38.	<i>Quercus robur</i> L.	31	> 350	380/121	28	18×18	II
39.	<i>Quercus robur</i> L.	8	> 550	556/177	23	10×12	III
				356-328			
40.	<i>Quercus robur</i> L.	28	≈ 400	біля землі 605/193	23	20×20	III
41.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	16	до 200	286/91	28	9×8	III
42.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	23	до 200	312/99	24	5×7	III
43.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	12	до 200	270/86	10	16×14	III
44.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	23	до 200	274/87	23	13×14	II
45.	<i>Tilia euclora</i> C. Koch.	27	≈ 150	284/90	18	12×10	I
46.	<i>Ulmus scabra</i> Mill.	15	≈ 200	370/118	33	16×14	I

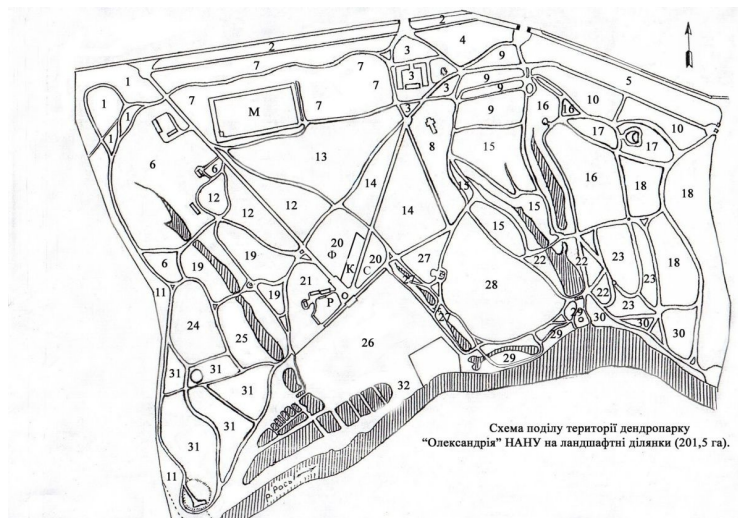


Рис. 1. Схема історичної частини парку «Олександрія»

Характеристика видатних вікових дерев у дендропарку «Олександрія» НАН України

№ з/п	Назва виду	Місце зростання, квартал	Вік дерева	Обхват стовбура на висоті 130 см /діаметр, см	Висота дерева	Діаметр крони	Санітарний стан, бал
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<i>Acer platanoides</i> L.	15	> 150	270/86	28	12×14	I
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	29	> 150	316×101	14	10×8	III
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	22	> 150	282/90	26	16×12	I
4.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	6	≈180	232/74	18	14×12	III
5.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	15	180	385/122	23	18×18	III
6.	<i>Betula pendula</i> Roth	28	> 150	234/75	26	14×11	II
7.	<i>Betula</i> sp.	28	> 150	211/62	24	13×13	I
8.	<i>Betula</i> sp.	28	> 150	232/74	26	15×12	I
9.	<i>Betula</i> sp.	28	> 150	246/78	22	14×15	I
10.	<i>Celtis occidentalis</i> L.	27	200	210/68	17	12×10	I
11.	<i>Fagus sylvatica</i> L.	3	> 150	358/114	17	12×14	III
12.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	3	≈ 200	454/146	33	25×25	II
13.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	15	≈ 200	496/158	28	18×16	IV
14.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.		≈ 200	412/131	33	18×15	II
15.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	10	≈ 200	426/136	26	18×14	II

В качестве дополнительной декоративности возле данных живых изгородей целесообразно высаживать групповые композиции из однолетних, двулетних и многолетних цветов, а также небольших красиво цветущих кустарников.

На данное время в нашей стране существуют живые изгороди из *M. a.* На рис. 8 показана живая изгородь, созданная на территории парковой зоны Херсонского государственного аграрного университета (ХГАУ).



Рис. 8. Живая изгородь из *Morus alba* L. в парковой зоне ХГАУ (фото автора)

Живая изгородь из *Morus alba* L. (рис. 6), которая растет на территории парковой зоны, высажена в два ряда (шахматным порядком). Ее высота составляет 1,5 м, а ширина – 1,0 м. Уход за данной живой изгородью заключается в удалении сорняков и стрижке.

Учитывая многообразие декоративных форм *M. a.* 'Macrophylla', *M. a.* 'Contorta', *M. a.* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis' и пластичность их кроны, целесообразно создавать двурядные живые изгороди со штамбом или без него. Для этих целей следует использовать как отдельные формы, так и сочетание наведенного выше формового разнообразия.

В качестве двурядной (ярусной) живой изгороди предлагаем использовать следующие сочетания *M. a.* и ее декоративных форм:

- *M. a.* 'Pyramidalis' (задний ряд) и *M. a.* 'Pendula' (передний ряд);
- *M. a.* 'Pyramidalis' (задний ряд) и *M. a.* 'Globosa' (безштамбовая или низкоштамбовая, передний ряд);
- *M. a.* 'Contorta' (задний ряд) и *M. a.* 'Macrophylla' (передний ряд);
- *M. a.* 'Macrophylla' (безштамбовая, задний ряд) и *M. a.* 'Pendula' (низкоштамбовая, среднештамбовая, передний ряд);
- *M. a.* 'Macrophylla' (передний ряд) и *M. a.* 'Pyramidalis' (задний ряд);
- *M. a.* 'Contorta' (задний ряд) и *M. a.* 'Globosa' (передний ряд);

– *M. a. 'Pyramidalis'* (задний ряд) и *M. a.* (передний ряд).

Выводы

1. Изучена существующая классификация живых изгородей, особенности их создания и содержания.
2. На основании проведенных исследований предложена к использованию классификационная модификация живых изгородей на примере *M. a.* и ее декоративных форм с учетом семи показателей: биологических особенностей, устройства, способа посадки, техники содержания, количества рядов, наличия штамба и высоты.
3. Описаны новые подходы к использованию и формированию живых изгородей, учитывая особенности озеленения различных территорий.
4. В качестве двурядной (ярусной) живой изгороди предлагается использовать следующие сочетания *M. a.* и ее декоративных форм: *M. a. 'Pyramidalis'* и *M. a. 'Pendula'*; *M. a. 'Contorta'* и *M. a. 'Macrophylla'*; *M. a. 'Macrophylla'* и *M. a. 'Pendula'*; *M. a. 'Macrophylla'* и *M. a. 'Pyramidalis'*; *M. a. 'Contorta'* и *M. a. 'Globosa'*; *M. a. 'Pyramidalis'* и *M. a.*

Список литературы

1. Живая изгородь [Электронный ресурс] // Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона. – 82 т. – СПб., 1890–1907. – Режим доступа: <http://enc-dic.com/brokgause/lzgorod-zhivaja-108931/>.
2. Ярославцев Е. И. Живые изгороди / Е. И. Ярославцев. – М. : Изд. дом МСП, 2004. – С. 63.
3. Благовещенская З. О свободно растущих изгородях / З. О. Благовещенская // Сельская новь. – 1993. – № 6. – С. 76.

*На основі вивчення літературних даних про живоплоти розглянуто їхню класифікацію, з урахуванням висоти, форми, складності будови (одно-, дво- та трирядні), видового різноманіття (одно-, дво- та багатовидові), біологічних особливостей (вічнозелені, листопадні, дрібнолисті, великолисті тощо). Запропоновано модифікаційну класифікацію живоплотів шляхом додаткового розподілу їх за способом посадки (рядова, шахова), а також наявністю чи відсутністю штамбу – штамбові і безштамбові (низькі, середні й високі). На прикладі *Morus alba* L. і її декоративних форм (*M. a. 'Pendula'*, *M. a. 'Globosa'*, *M. a. 'Pyramidalis'*, і *M. a. 'Contorta'*) описано нові підходи до використання живоплотів, враховуючи особливості озеленення різних територій.*

Ключові слова: *модифікаційна класифікація, живоплоти M. a. 'Pendula', M. a. 'Globosa', M. a. 'Pyramidalis', і M. a. 'Contorta'.*

The classification of hedges based on the study of literature data is considered with the height, shape, complexity of the device (one-, two-, three-row), species diversity (one-, two-, multi-species), biological features (evergreen, deciduous, small-leaved, large-leaved, etc.). The classification of hedges date is proposed to modify by in additional section of the planting in

У дендропарку «Олександрія» роботи з вивчення старовікових та видатних дерев стосувалися тільки діброви [1], щодо інших видів дерев такі дослідження було проведено вперше.

Мета досліджень – провести повну інвентаризацію старовікових та видатних дерев на території дендропарку «Олександрія», оцінити їхній життєвий стан, визначити необхідні заходи щодо їх лікування та індивідуального догляду.

Матеріал і методика досліджень: об'єктом досліджень були природні та штучні деревні насадження дендропарку «Олександрія».

Вік рослин, їхнє походження встановлювали за архівними матеріалами. Спеціальні дослідження вікових рослин проводили за загальноприйнятими методиками. Таксаційні показники насаджень визначали за загальноприйнятими в лісовій і ландшафтній таксації методами [5, 8]. Життєвий стан рослин визначали за допомогою «Санітарних правил у лісах України» [7].

Від засновників парку нам залишилася безцінна спадщина у вигляді вікових дерев. Олімпіада Шишкіна згадувала: «Олександрійський сад великий і різноманітний; графиня Олександра Василівна почала його розводити близько 1790 року, і князь Потьомкін прислав їй, по Дніпру, в який впадає і протікає через сад річка Рось, цілу барку молодих ялин. Крім дуба та берези тут висаджені три американські сосни, що їх називають Веймутовими... і подаровані імператрицею Катериною. Липа американська схожа на нашу, але цвіте пізніше, і квітки великі запашні. Прекрасний запах і у дрібних жовтих квіток дикої маслини. Серед нових для нас рослин мені особливо сподобався в Олександрії високий, густий чагарник *Rhus cotinus*. Окрім згаданих дерев, багато різних тополь величезної висоти і товщини» [2]. У Географічному словнику Польського Королівства, що побачив світ 1880 р., записано слова Барбари Вернер: «Гетьманша Браницька, закохана у декоративне садівництво, вибрала хороше, зручне місце поблизу Білої Церкви під сад, який назвала на свою честь «Олександрія». Там «...вона перша познайомила цю околицю з декоративним садом, перша пересилила сюди канадську та пірамідальну тополі, до того не відомі тут, та інші дерева та кущі з королівства польського та закордону, що потребувало великих фінансових витрат» [12].

Результати досліджень. Наші дослідження показали, що в історичній частині території парку (201,5 га) зростає понад 3 тисячі дерев віком більш як 200 років (рис. 1).

До групи видатних дерев (табл.) ми віднесли не тільки найстаріші, а й ті дерева, що вирізняються своїми розмірами або мають історичну цінність. До таблиці ввійшли дерева, які досягли найбільших метричних показників в умовах дендропарку «Олександрія».

1. Меморіальні дерева:

- *Fraxinus excelsior* L. – «Імператорський ясен» (порядковий номер у таблиці 15), дерево посажено у 1816 р. [2, 6];
- *Pinus strobus* L. – дерево, подароване імператрицею Катериною II до 1795 р. (27);

В інтегральній проблемі збереження біорізноманіття вагоме місце посідає вивчення унікального генофонду, біологічної стійкості, життєздатності та довговічності старовікових дерев. Нині, коли людство постійно втрачає розмаїття рослин, враховуючи найважливішу роль рослин у підтримці стійкості екосистем, збереження біорізноманіття, в тому числі і старовікових дерев, є найпріоритетнішим завданням сучасної ботанічної науки.

Неоціненну роль у вирішенні цих завдань мають відігравати старовинні дендропарки (колишні панські садиби), які володіють раритетними колекціями старовікових дерев природної та інтродукованої флори, а також природними насадженнями, на основі яких були створені. З метою захисту історичних садів і ландшафтів 21 травня 1981 р. у Флоренції Міжнародний комітет з історичних садів (International Committee for Historic Gardens) прийняв Флорентійську хартію (Charter of historic gardens and land scopes (Florence charter)) [10]. Цей документ передбачає також збереження природних насаджень старовинних парків-садів, які визначають вигляд парку.

Державний дендрологічний парк «Олександрія», одну з провідних ботанічних установ НАН України, було створено на основі однойменного присадибного парку графів Браницьких наприкінці XVIII ст. Унікальність старовинного парку «Олександрія» полягає в його історичній, культурній, природній спадщині. Безцінна колекція старовікових дерев визначає вигляд та самотність парку.

Охорона старовікових дерев у дендропарку «Олександрія» має не лише велике значення в рамках загальнодержавної програми збереження природної спадщини, а й свою, дуже важливу специфіку. Кожне старовікове дерево має свою ландшафтоутворюючу роль, тож збереження кожного дерева набуває особливої цінності для збереження історичного ландшафту і, в кінцевому підсумку, самотності й неповторності дендропарку, нашого спільного природного, культурного і історичного надбання. Д. С. Лихачов вважає старі дерева справжніми героями романтичних парків [4]. О. Поп про старе дерево говорив: «...таке дерево – більш благородний об'єкт, ніж принц у своєму вбранні під час коронації» [11]. Таке неоціненне багатство, яким володіє дендропарк, потребує повного обліку всіх старовікових дерев, їхнього індивідуального захисту, лікування, надання їм певного охоронного статусу, заповідання, широкої популяризації – тобто всіх тих заходів, що сприятимуть збільшенню їхньої життєздатності та довговічності.

Охорона старовікових дерев в Україні бере початок з кінця XIX ст. Перші постанови ЦК КПУ і Ради Міністрів УРСР, що забороняли вирубку старих дерев, було видано в 1949 і в 1951 рр. На початку 1960-х рр. було проведено першу велику інвентаризацію старовікових дерев України (охоронний статус отримали десятки дерев). Кілька сотень старовікових дерев віднесено до заповідних під час другої великої інвентаризації в 1971–1972 рр. В Україні на цей час заповідано близько 3 тисяч дерев [3].

line, chess and also by presence of a trunk – without a bole or with a bowl (low, medium and high). The new approaches to the use and formation of the hedgerows are described on the example of Morus alba L. and decorative forms: M. a. 'Pendula', M. a. 'Globosa', M. a. 'Pyramidalis', and M. a. 'Contorta', with a glance on the different gardening areas.

Key words: *propagation by cuttings, hedges, M. a. 'Pendula', M. a. 'Globosa', M. a. 'Pyramidalis', i M. a. 'Contorta'.*

УДК 477.54-21

СУЧАСНИЙ СТАН ЖИВОПЛОТІВ У НАСАДЖЕННЯХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ М. ХАРКОВА

**А. А. Дзиба, кандидат сільськогосподарських наук
А. В. Байковська, студент ОС «Бакалавр»
e-mail: Ang@email.ua**

Наведено аналіз результатів інвентаризації живоплотів у насадженнях загального користування у місті Харкові. Оцінено їхній сучасний стан та визначено таксономічний склад деревних рослин.

Ключові слова: *бордюр, жива огорожа, жива стіна, насадження загального користування, м. Харків.*

Екологічна роль насаджень полягає в ефективному поліпшенні мікроклімату певного середовища. Рослини позитивно впливають на мікроклімат, відрізняються фітонцидною активністю, зволожують повітря та збагачують його киснем, ефективні в боротьбі з шумом, загазованістю повітря [5]. Ці та багато інших функцій можуть виконувати живоплоти, які є невід'ємним елементом садів, парків, вуличних насаджень. Живоплоти використовують для позначення меж території або окремих її зон, маскування будівель та надання їм привабливішого вигляду.

В Україні живоплоти почали вивчати з 2000 р. фрагментарно у різних регіонах, а саме: у Київській області – А. А. Дзиба, О. О. Корінчук (с. Пшеничне) [3], А. А. Дзиба, О. А. Собченко (м. Біла Церква) [4], А. А. Дзиба, Ю. М. Пасик (м. Переяслав-Хмельницький) [2]; у Чернівецькій області – М. П. Курницька, К. В. Мирончук (м. Чернівці) [7]; в Житомирській області – А. А. Дзиба, О. Г. Нестерчук (м. Новоград-Волинський) [1]. Тому актуальним є вивчення питання щодо сучасного стану різних типів живоплотів, їхнього функціонального призначення, таксономічного складу деревних рослин, з яких створено живоплоти в інших регіонах, у тому числі у м. Харкові.

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук А. А. Дзиба.

© А. А. Дзиба, А. В. Байковська, 2015

Мета досліджень – провести інвентаризацію живоплотів у насадженнях загального користування м. Харкова, оцінити сучасний стан живоплотів, визначити таксономічний склад деревних рослин, з яких створено живоплоти, та визначити функціональне призначення живоплотів.

Матеріали та методика досліджень. Інвентаризацію живоплотів проводили маршрутним методом [6], одночасно визначали вид, культивар деревних рослин, з яких створено живоплоти; належність живоплотів до різних типів, складність влаштування, спосіб формування; заміряли біометричні показники (ширину, висоту, довжину) [9]; оцінювали стан живоплотів (добре, задовільно, незадовільно) [6] та різне функціональне призначення.

Результати досліджень. Рекогносцирувальні дослідження було проведено на 40 вулицях, 7 проспектах, 3 площах та 4 парках і скверах м. Харкова. Живоплоти було виявлено на 6 вулицях (вул. Аерофлотській, вул. Миру, вул. Отакара Яроша, вул. Плеханівській, вул. Романа Ролана, вул. Холмогирській), 3 проспектах (проспект Леніна, проспект Правди та проспект 50-річчя СРСР), 2 площах (Свободи, Пролетарській площі), 3 парках і одному сквері (Центральний парк культури і відпочинку (ЦПКВ), парк ім. Т. Шевченка, Харківський державний зоологічний парк (ХДЗП), сквер Харківського державного цирку (ХДЦ)) (рис. 1).

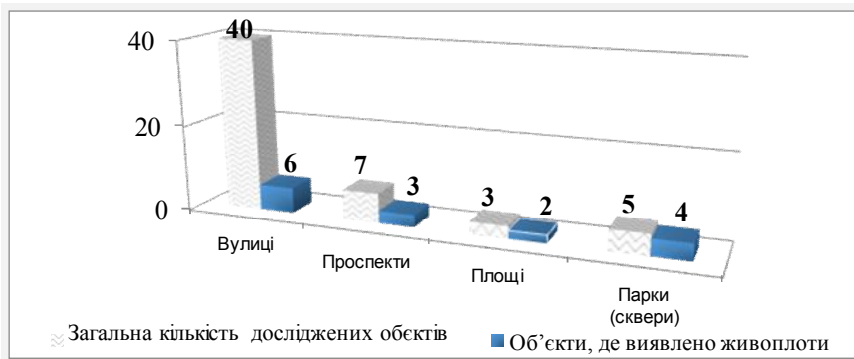


Рис. 1. Кількісна структура живоплотів м. Харкова

Провівши інвентаризацію живоплотів, ми виявили, що найбільшого поширення набули формовані однорядні живоплоти з листяних видів деревних рослин, мало поширені бордюри і живі стіни (табл. 1). Однорядний формований бордюр з *Thuja occidentalis 'Danica'* заввишки 0,4 м, завдовжки 7,0 м зростає у Харківському державному зоологічному парку; живі стіни, які створені з *Parthenocissus quinquefolia* Planch., *Humulus lupulus* L., *Vitis vinifera* L. виявлено на вул. Романа Роллана, у сквері Харківського державного цирку та ЦПКВ. Живі стіни з витких рослин виконують естетичну (декоративну) функцію.

Сырецкий дендрологический парк общегосударственного значения был создан в середине XX столетия на основе садового хозяйства банкира Карла Мейера. Исследования посвящены изучению, охране и сохранению вековых деревьев в насаждениях Сырецкого дендропарка. Проведена инвентаризация и дана оценка жизненного состояния всех вековых деревьев, а также их роли в ландшафтных композициях парка. Исследовано 39 вековых деревьев.

Ключевые слова: вековые деревья, жизненное состояние, ландшафтные композиции.

The Syretskiy Dendrological Park of state value was created in the middle of the XX century on the basis of the Carl Meyer banker garden economy. The research was dedicated to study, protection and retention of century old trees in the cultivations of Syretskiy Dendrological Park. The inventory of such trees was carried out and the estimation of the vital state of century old trees, and also their role in the topographical compositions of park was given. Totally 39 old trees were investigated.

Key words: century old trees, vital state, topographical compositions.

УДК 581.424:581:524:630.574:631.529

ВИДАТНІ ВІКОВІ ДЕРЕВА ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» ЯК ПАМ'ЯТНИКИ ПРИРОДИ ТА ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Н. М. Дойко, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України
e-mail: index_bc@ukr.net*

Державний дендрологічний парк «Олександрія», одну з провідних ботанічних установ України, було створено на основі однойменного присадибного парку графів Браницьких наприкінці XVIII ст. Він отримав у спадок унікальну колекцію старовікових дерев, які є пам'ятками природи й об'єктами історико-культурної спадщини. Наші дослідження присвячено повній інвентаризації всіх старовікових дерев парку, оцінці їхнього життєвого стану, визначенню необхідних заходів щодо їх лікування та індивідуальному догляду. В роботі дано характеристику 47 видатним деревам парку.

Ключові слова: старовікові дерева, історико-культурна спадщина, життєвий стан, заходи індивідуального догляду.

Гармонійне поєднання вікових дерев із сучасними насадженнями робить ці куточки парку особливо привабливими і затишними для відвідувачів.

З метою збереження паркових ландшафтів Сирецького дендропарку і вікових дерев у їхньому складі буде продовжено моніторинг стану насаджень та здійснено комплекс заходів, що сприятимуть покращенню життєздатності та довговічності дерев. Потрібен їх індивідуальний захист, лікування, роботи з підживлення. Після проведеної роботи з інвентаризації дерев планується паспортизація кожного дерева. З метою підвищення рівня екологічної культури та інформованості населення, популяризації вікових дерев заплановано встановлення інформаційного щита і створення фотогалереї на сайті установи.

Висновки

Вікові дерева Сирецького дендропарку є основою створених ландшафтних композицій. Окрім того, ці рослини мають історичну і ботанічну цінність, зокрема для розуміння довговічності цих видів рослин у штучних насадженнях в умовах урбанізованого середовища.

Список літератури

1. Бондарь Ю. А. Восстановление старинных ландшафтных парков / Ю. А. Бондарь, А. К. Салатич, Я. Л. Садовенко. – К., 1974. – 84 с.
2. Борейко В. Е. История заповедного дела в Украине. Киевский эколого-культурный центр / В. Е. Борейко. – К., 2002. – 272 с.
3. Заповідна справа в Україні : навч. посіб. / за заг. ред. М. Д. Гродзинського, М. П. Стеценка. – К., 2003. – 306 с.
4. Каталог рослин Сирецького дендрологічного парку. – К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 88 с.
5. Київ. Енциклопедичний довідник / за ред. А. В. Кудрицького. – К. : Головна редакція УРЕ, 1981. – 735 с.
6. Київ, як екологічна система: природа – людина – виробництво – екологія / В. В. Стецюк, С. П. Романчук, Ю. В. Щур та ін. – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2001. – 316 с.
7. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М. : Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
8. Лаптев А. А. Зелёные богатства Киева и его окрестностей / А. А. Лаптев, Е. Д. Барановский. – К. : Урожай, 1966. – 118 с.
9. Охороняймо вікові дерева Києва. – К. : КЕКЦ, 2008. – 15 с.
10. Рубцов Л. И. Рослины у ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов. – К. : Академія архітектури УРСР, 1949. – 135 с.
11. Рубцов Л. И. Справочник по зелёному строительству / Л. И. Рубцов, А. А. Лаптев. – 2-е изд. – К. : Будівельник, 1971. – 312 с.
12. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.
13. Стародавні дерева України : реєстр-довідник / П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер та ін. – К. : Логос, 2010. – 143 с.

1. Типи живоплотів у насадженнях загального користування в м. Харкові

Вид, культивар	Вулиці					Проспект		Площа		Парк (сквер)					
	Аерофлотська	Миру	Отакара Яроша	Плеханівська	Ромена Роллана	Холмогорська	Леніна	Правди	50-річчя СРСР	Свободи	Пролетарська	ЦПКіВ	Парк ім. Т. Шевченка	ХДЗП	Сквер ХДЦ
Бордюри															
<i>Thuja occidentalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
'Danica'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Живоплоти															
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
<i>Syringa vulgaris</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Sambucus racemosa</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Med.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer negundo</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Physocarpus opulifolius</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'Luteus'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Swida alba</i> Opiz.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphoricarpos albus</i> Juss.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Forsythia europae</i> Vahl.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Roza rugosa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buxus sempervirens</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Живі стіни															
<i>Humulus lupulus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> Planch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Vitis vinifera</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Аналізуючи біометричні показники живоплотів, виявили, що найбільш поширеними є живоплоти завширшки 0,4–0,6 м, лише середній однорядний, формований живопліт із *Cotoneaster melanocarpus* Med. має ширину 0,7 м. Відстань між рослинами в ряду коливається від 0,3 до 0,5 м. Довжина живоплотів залежить від цільового призначення. Живоплоти з *Ligustrum vulgare* L., *Syringa vulgaris* L., *Cotoneaster melanocarpus* Med., *Roza rugosa* L., що виконують розмежувальну функцію, мають довжину від 10 м до 30 м. Живоплоти, які використовують для декорування та

маскування непривабливих територій або будівель, характеризуються дещо меншою довжиною (5–8 м). Ми з'ясували, що 50 % досліджених живоплотів мають декоративне призначення, 35 % – слугують для розмежування території, 15 % – виконують захисну функцію (рис. 2).

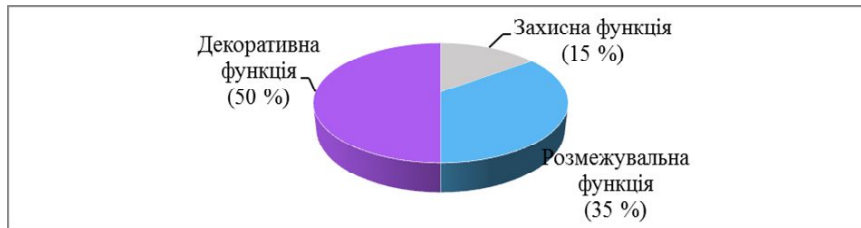


Рис. 2. Розподіл живоплотів за функціональним призначенням

За складністю влаштування живоплотів у насадженнях м. Харкова найбільше представлені однопородні низькі та середні живоплоти. Ми знайшли лише два комбіновані живоплоти з *Acer negundo* L., *Sambucus nigra* L. та *Sambucus racemosa* L. на вул. Аерофлотській і *Ligustrum vulgare* L., *Forsythia europae* Panch. на вул. Холмогірській.

Стан різних типів живоплотів залежить від розташування, віку живоплоту, стійкості деревних рослин до міських умов, проведення своєчасного догляду. Встановлено, що у м. Харкові 40 % живоплотів мають задовільний стан, 35 % – добрий, 25 % живоплотів перебувають у незадовільному стані (внаслідок неправильного формування живоплоти оголюються знизу, недостатній полив послаблює ріст рослин, через несвоєчасне проведення догляду багато сухих гілок) (рис. 3).

Живоплоти у насадженнях загального користування м. Харкова мають поздовжній профіль прямолінійної форми та прямокутну форму поперечного перерізу, лише однорядний, середній формований живопліт із *Symphoricarpos albus* Juss. на проспекті 50-річчя СРСР має овальний поперечний переріз.

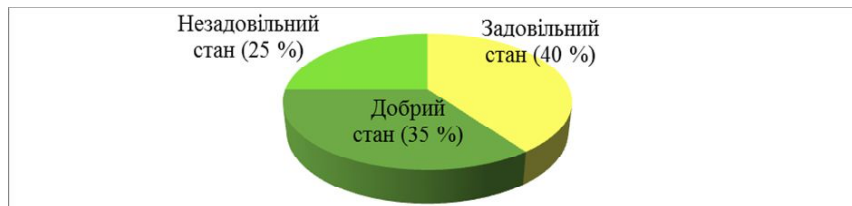


Рис. 3. Розподіл живоплотів у насадженнях загального користування м. Харкова за якісним станом

У живоплотах міста Харкова переважають деревні рослини з відділу *Magnoliophyta*, найбільше представників із родини *Rosaceae* Juss. (3 роди, 3 види, 1 культивар), *Caprifoliaceae* (3 роди, 4 види), *Oleaceae* (3 роди, 3 види). Такі родини, як *Aceaeae* Lindl., *Buxaceae* Dumort.,



Рис. 2. *Pinus nigra* Arn. біля адміністративної будівлі (2015 р.)



Рис. 3. Вікові екземпляри *Acer platanoides* 'Schwedleri' Nichols. у насадженнях Сирецького дендропарку (2015 р.)

Продовження таблиці

Назва	№ куртини	Кількість дерев	Вік дерев, років	Обхват стовбура дерева, см	Діаметр крони, м	Санітарний стан, бал
<i>Thuja occidentalis</i> 'Ellwangeriana' *	17	1	115	55,64,84	3×4	II три стовбури
<i>Tilia americana</i> L. *	17	1	115	217	11×11	I
<i>Tilia euchlora</i> C. Koch. *	7	1	115	200	8×9	I
<i>Tilia cordata</i> Mill.	19	1	≈ 200	206	8×9	I
<i>Tilia tomentosa</i> Moench. *	7	1	115	375	6×9	II
Разом		40				

* Вік рослин за архівними даними.

Зважаючи на розрахунки, можна вважати, що вік дерев коливається від 100 до 300 років [13]. Обхват стовбура окремих дубів сягає 300–332 см, лип – 206–375 см, ялин колючих 'Сріблястих' – 157–165 см, кленів – 251–362 см. Аналіз санітарного стану дерев показав, що 25 дерев перебувають у доброму стані, без ознак ослаблення, крона густа, хвоя (листя) зелена, срібляста, стовбури і гілки не мають зовнішніх ознак пошкодження (категорія I) [12]. 12 дерев віднесено до категорії II. Вони мають незначні ушкодження, спостерігається всихання окремих гілок, місцеве пошкодження стовбурів (рис. 2). Окремі екземпляри, як-от *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc., потребують лікування тріщин у стовбурі. У 2013 р. навколо тисів було встановлено охоронне огороження (рис. 1). Три екземпляри *Picea pungens* 'Argentea' дуже ослаблені, приріст слабкий, хвоя жовто-зелена, частково осипається, спостерігається всихання гілок (категорія III). У 2014 р. внаслідок пошкодження короїдом-типографом всохла *Picea pungens* 'Argentea' 1900 року посадки на куртині 17 (категорія VI). На жаль, унаслідок несприятливих погодних чинників, а саме тривалого снігопаду та ураганного вітру взимку 2013–2014 рр., вивернуло кореневу систему *Thuja occidentalis* L. 1900 року, дерево загинуло та було видалено з насаджень куртини 6.

Вікові дерева є композиційним ядром нижньої частини дендропарку (рис. 3). У створенні різновікових багатоярусних ландшафтних композицій [10, 11] дістав утілення творчий задум засновника дендропарку М. О. Птіцина. Перший ярус складають дуби (*Quercus robur* L.), липи (*Tilia cordata* Mill., *Tilia euchlora* C. Koch.), клени (*Acer platanoides* 'Schwedleri' Nichols.), ялини (*Picea pungens* 'Argentea', *Picea engelmannii* Engelm.). У другому ярусі ростуть *Pyrus communis* L., *Cornus mas* L., *Rhus typhina* L., *Catalpa ovata* G. Don fil., *Fraxinus excelsior* L. У третьому ярусі висаджено *Philadelphus coronarius* L. та *P. falconeri* Sarg., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Deutzia scabra* Thunb., *Syringa vulgaris* L. Під наметом вікових дерев розмістилися масиви ґрунтопокривних багаторічників – хост, барвінків, плющів, підсніжників, які навесні утворюють яскраві килими, гармонійно поєднуючись із видами природної флори: *Anemone ranunculoides* L., *Ficaria verna* Huds., *Scilla bifolia* Haw., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Convallaria majalis* L.

Cornaceae Link., *Vitaceae* Lindl, представлені одним родом та одним видом (табл. 2).

2. Таксономічний склад видів деревних рослин у живоплотах м. Харкова

№ з/п	Родина	Рід	Вид	Культивар
Відділ <i>Magnoliophyta</i>				
1	<i>Aceraceae</i> Lindl.	<i>Acer</i> L.	1	–
2	<i>Buxaceae</i> Dumort.	<i>Buxus</i> L.	1	–
3	<i>Cannabaceae</i> Lindl.	<i>Humulus</i> L.	1	–
4	<i>Caprifoliaceae</i> Vent.	<i>Sambucus</i> L.	2	–
		<i>Symphoricarpos</i> Juss.	1	–
		<i>Vitis</i> L.	1	–
5	<i>Cornaceae</i> Link.	<i>Swida</i> Opiz.	1	–
6	<i>Oleaceae</i> Lindl.	<i>Forsythia</i> Vahl.	1	–
		<i>Ligustrum</i> L.	1	–
		<i>Syringa</i> L.	1	–
7	<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Cotoneaster</i> Med.	1	–
		<i>Physocarpus</i> Maxim.	–	1
		<i>Roza</i> L.	1	–
8	<i>Vitaceae</i> Lindl.	<i>Parthenocissus</i> Planch.	1	–
Усього			14	1
Відділ <i>Pinophyta</i>				
9	<i>Curpessaceae</i> Neger.	<i>Thuja</i> L.	–	1
Усього			1	1
Разом			15	2

Найпоширенішою рослиною у живоплотах є *Ligustrum vulgare* L. Живоплоти з *Ligustrum vulgare* L. виявлено на 4 вулицях, 2 проспектах, на території ЦПКіВ та в сквері Харківського державного цирку. Дещо рідше трапляються живоплоти з *Syringa vulgaris* L (табл. 1).

Висновки

За результатами інвентаризаційних досліджень озеленення міста Харкова виявлено такі типи живоплотів: живі стіни, власне живоплоти та бордюри, які виконують захисну, декоративну і розмежувальну функції. У насадженнях переважають середні, формовані власне живоплоти з листяних видів деревних рослин.

За якісним станом у насадженнях загального користування м. Харкова переважають живоплоти, які заслуговують задовільної оцінки (40 %), 25 % живоплотів мають незадовільний стан (рослини ослаблені, значно оголені знизу, багато сухих гілок, механічних пошкоджень та пошкоджень, заподіяних шкідниками).

Для покращення стану живоплотів м. Харкова, збереження та збагачення дендрорізноманіття доцільно добирати рослини, які є посухостійкими та стійкими до умов урбосередовища (*Carpinus betulus* L., *Berberis vulgaris* «*Albo-variegata*» та *Berberis thunbergii* «*Atropurple Nana*», *Berberis thunbergii* «*Aurea*», *Juniperus virginiana* «*Blue Arrow*» та інші), а також підвищити рівень агротехнічних заходів.

Список літератури

1. Дзиба А. А. Інвентаризація та сучасний стан живоплотів у місті Новоград-Волинський / А. А. Дзиба, О. Г. Нестерчук // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2011. – Вип. 164, ч. 3. – С. 293–298.
2. Дзиба А. А. Сучасний стан живих огорож у місті Переяславі-Хмельницькому / А. А. Дзиба, Ю. М. Пасик // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2009. – Вип. 135. – С. 336–344.
3. Дзиба А. А. Сучасний стан живоплотів у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» / А. А. Дзиба, О. О. Корінчук // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2010. – Вип. 152, ч. I. – С. 34–40.
4. Дзиба А. А., Собченко О. А. Сучасний стан живоплотів у парках м. Біла Церква // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2013. – Вип. 187, ч. 1. – С. 57–62.
5. Жирнов А. Д. Дизайн паркових рослинних угруповань : навч. посіб. для студ. спец. «Дизайн ландшафту», «Ландшафтна архітектура», «Садово-паркове господарство» / А. Д. Жирнов, В. В. Пушкар. – К. : АКККІМ України, 2001. – 59 с.
6. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України. ГНК 03.08.007-2002. – К. : Держбуд України, 2002. – С. 6–7.
7. Курницький М. П. Стан живоплотів у сучасному місті / М. П. Курницький, К. В. Мирончук // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2011. – Вип. 21.3. – С. 8–11.
8. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Кучерявий. – [2-ге вид.]. – Львів : СВІТ, 2008. – 456 с.
9. Топіарне мистецтво : методичні рекомендації щодо проведення навчальної практики / [уклад. А. А. Дзиба]. – К. : КОМПРИНТ, 2014. – 44 с.

Проведен анализ результатов инвентаризации живых изгородей в насаждениях общего пользования города Харькова. Оценено их современное состояние, определен таксономический состав древесных растений.

Вікові дерева Сирецького дендрологічного парку (2015 р.)

Назва	№ куртини	Кількість дерев	Вік дерев, років	Обхват стовбура дерева, см	Діаметр крони, м	Санітарний стан, бал
<i>Acer platanoides</i> 'Schwedleri' Nichols. *	7	1	115	251	11×12	I
<i>Acer platanoides</i> 'Schwedleri' Nichols. *	7	1	115	362	10×16	I
<i>Chamaecyparis pisifera</i> Sieb.	17	1	115	110	6×5	II
<i>Chamaecyparis pisifera</i> Sieb.	17	1	115	144	4×5	II
<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Filifera' *	8	1	115	123	5×6	I
<i>Picea abies</i> (L.) Karst. *	1	1	115	206	10×10	I
<i>Picea abies</i> (L.) Karst. *	16	1	115	155	8×8	I
<i>Picea engelmannii</i> Engelm.	16	1	115	144	4×4	I
<i>Picea pungens</i> 'Argentea'	8	1	115	157	3×5	I
<i>Picea pungens</i> 'Argentea'	17	1	115	124	3×4	I
<i>Picea pungens</i> 'Argentea'	17	1	115	126	3×4	I
<i>Picea pungens</i> 'Argentea'	17	1	115	165	3×4	I
<i>Picea pungens</i> 'Argentea'	6	3	115	61, 80, 95	1×1,5	III
<i>Picea pungens</i> 'Argentea'	17	1	115	177	3×4	VI
<i>Pinus nigra</i> Am. *	17	1	115	250	15×15	II
<i>Quercus robur</i> L.	1	1	≈ 250	262	8×9	I
<i>Quercus robur</i> L.	1	1	≈ 300	310	20×15	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 300	332	10×12,5	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 250	245	10×15	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 200	215	6×7	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 250	284	10×14	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 250	272	10×20	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 300	296	15×20	I
<i>Quercus robur</i> L.	19	1	≈ 300	304	15×20	I
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc.	6	6	140	55, 80, 110, 117, 156, 164	щільна група 13×15	II
<i>Thuja occidentalis</i> L. *	6	1	120	115	3×4	I
<i>Thuja occidentalis</i> L. *	6	1	120	190	4×5	I
<i>Thuja occidentalis</i> L. *	6	1	120	91, 95, 100	5×8	I три стовбури

Результати досліджень. Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення розташований у північно-західній частині м. Києва в урочищі Сирець та займає площу 7,5 га. Наприкінці XIX – на початку XX ст. у Сирецькому гаю на лівому березі річки Сирець містилися володіння відомого киянина банкіра Карла Мейєра, який заснував на Сирці велике садове господарство, де вирощував саджанці декоративних та плодових дерев, кущів і квітів [5]. В основу Сирецького дендропарку було покладено невеликий масив із хвойних та листяних порід перед будинком господаря, який зберігся до теперішнього часу.

З давніх часів територію Києва оточували вікові ліси [8]. З півночі та сходу Сирецький дендропарк межує з «Сирецьким гаєм», який є пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення. Свого часу це був єдиний екологічний комплекс із територією дендропарку. Аборигенними видами, характерними для цієї місцевості, є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) та береза (*Betula pendula* L.) [6, 8]. У «Сирецькому гаю» інколи трапляються екземпляри *Q. robur* L. могутніх розмірів (рис. 1).



Рис. 1. Найстаріші дерева *Quercus robur* L. та *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. на території Сирецького дендропарку (листопад 2015 р.)

За результатами останньої інвентаризації, на території дендропарку представлено понад 479 таксонів місцевих та інтродукованих деревних рослин, серед них 215 (44,9 %) дерев, 238 кущів (49,7 %) та 26 ліан (5,4 %) [4]. Сучасним представникам дендрофлори Сирецького дендропарку переважно 60–70 років, але поміж них збереглися справжні довгожителі – 39 дерев віком більше ніж 100 років (табл.).

Ключевые слова: бордюр, живая изгородь, живая стена, насаждения общего пользования, Харьков.

The analysis are showed an comparative of the results inventory items of hedges in general stands which are use in Kharkov. Their current status are estimated and taxonomic composition of woody plants are determined.

Key words: border, hedge, a living wall, stands general use, Kharkov.

УДК 631.532/.535:582.675.1

УКОРІНЮВАНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ ЖИВЦІВ ДРІБНОКВІТКОВИХ ЛОМИНОСІВ (*CLEMATIS* L.)

І. Б. Ковалишин, аспірантка*,

**А. П. Пінчук, кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

**Н. Г. Вахновська, кандидат біологічних наук
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
e-mail: ira_kovalyshyn@ukr.net**

Визначено залежність укорінення зелених живців дрібноквіткових ломиносів у закритому ґрунті від регуляторів росту та морфогенетичного потенціалу рослин. Досліджено особливості регенерації кореневої системи чотирьох представників групи.

Ключові слова: живцювання, дрібноквіткові ломиноси, регулятори росту, укорінення.

До роду ломиносів (*Clematis* L. або Т. Moore) належать рослини різних життєвих форм (ліани, чагарники) та з неоднаковими фенологічними циклами. Найпоширенішою є класифікація ломиносів за розміром квітів. Відповідно до неї рід поділяють на групи велико- (діаметр квітки 10–20 см) та дрібноквіткових (2–10 см) культиварів. Деякі автори виокремлюють проміжну групу – середньоквіткових ломиносів (4–10 см) [4]. На ринку декоративних рослин наявні переважно великоквіткові сорти. Асортимент дрібноквіткових ломиносів набагато вужчий (поодинокі представники груп *Atragene*, *Integrifolia* та *Texensis*), незважаючи на низку позитивних властивостей, що роблять їх актуальними для використання в системі зелених насаджень міст.

Найпоширенішим промисловим способом розмноження ломиносів є зелене живцювання [3]. Визначення особливостей регенерації та

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А. П. Пінчук.

удосконалення технології цього методу розглядають у своїх працях українські [3, 4, 7, 8] та іноземні дослідники [1, 2, 5, 6]. Описані в них дослідження стали міцним фундаментом для продовження роботи в заданому напрямі.

Метою роботи було дослідження особливостей укорінення живців дрібноквіткових ломиносів залежно від морфогенетичного потенціалу культиварів під впливом регуляторів росту.

Матеріали й методи дослідження. Як вихідний матеріал було використано нездерев'янілі живці з базальної частини пагона, довжиною 5–8 см, видів і сортів дрібноквіткових ломиносів: *Clematis viticella* L., *C. tibetana* Kuntze., *C. ispanhanica* Boiss. 'Zvezdograd' і *C. heracleifolia* DC. var. *davidiana* Hemsl., надані відділом ландшафтного будівництва Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Досліди проводили в теплиці (матеріал – полікарбонат, тип – двоската, полив – дрібнодисперсний, автоматичний) на території навчально-дослідного розсадника кафедри лісовідновлення та лісорозведення Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Річковий пісок, незаражений 0,1 % розчином перманганату калію ($KMnO_4$), було використано як субстрат. Температура повітря в теплиці становила $25 \pm 2^\circ C$, субстрату – $18 \pm 2^\circ C$, вологість повітря – $85 \pm 5\%$.

Рослинний матеріал зазнав впливу регуляторів росту («Емістим С», «Чаркор» і бурштинова кислота) шляхом замочування у водному розчині препаратів (концентрація $1 \text{ мл} \cdot \text{л}^{-1}$, $1 \text{ мл} \cdot \text{л}^{-1}$ і $0,2 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ відповідно) упродовж 17 годин. Після цього живці висаджували на стелаж за схемою 4×7 см [3, 4, 8]. Двічі на день поливали. Через два місяці було проаналізовано кореневу систему та надземний приріст, після чого укорінені живці висадили в контейнери з поживним субстратом для дорощування.

Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу багатфакторного дослідження за Б. О. Доспеховим [9].

Результати досліджень. Відповідно до всіх опрацьованих методик оптимальним часом відбору рослинного матеріалу для зеленого живцювання ломиносів є початок фази бутонізації. Тому протягом 2013–2015 рр. за досліджуваними рослинами проводили ретельні фенологічні спостереження. Було визначено, що фаза бутонізації для них наставала наприкінці травня – на початку червня. Живці відбирали із базальної (нижньої) частини пагонів, оскільки на ній у пазухах листків було закладено вегетативні бруньки. Відповідно до рекомендацій учених [1–8], живці ломиносів слід нарізати з однією парою бруньок. При використанні частин пагонів із двома вузлами формується два яруси корінців (рис. 1).

За результатами обліку укорінених живців, усі досліджувані культивари продемонстрували високу регенераційну здатність, що коливається в межах 65–95 % за всіма варіантами.

надавалося збереженню природних скарбів. Київські князі створювали заповідні території з утилітарною метою, як мисливські угіддя [3].

Перший у радянській Україні нормативний акт 1926 р., який встановив правила створення, охорони, утримання, дослідження та пропаганди заповідних територій, – «Положення про пам'ятки культури та природи». Станом на 1929 р. на території України заповідний фонд складав 113 101,75 га і мав 9 об'єктів природно-заповідного фонду. Однак у 1949 р. було вирішено використовувати заповідні землі з господарською метою. У результаті станом на 1965 р. в Україні залишилось 2 заповідники загальною площею 11 536 га [2].

З початку 1970-х рр. було зроблено кілька рішучих кроків із розширення мережі природоохоронних територій. Станом на 1981 р. налічувалось 16 державних природних заповідників та національних парків загальною площею 167 311,6 га [2].

Україна є активним учасником міжнародної діяльності в галузі збереження довкілля. У 1992 р. прийнято Закон України «Про природно-заповідний фонд України», який визначив сучасну класифікацію територій та об'єктів природно-заповідного фонду, врегулював питання власності, основні вимоги щодо режиму охорони. Згідно з цим Законом, Сирецький дендрологічний парк набув статусу дендрологічного парку загальнодержавного значення. За період з 1992 р. по теперішній час природно-заповідний фонд України зріс майже вдвічі та має у своєму складі 7010 об'єктів загальною площею 2557,8 тис. га [3].

З 1949 р. постановами ЦК КПУ і Ради Міністрів УРСР заборонено вирубку старих дерев. В Україні нині заповідано близько 3000 дерев. У результаті ефективної роботи громадськості, київських природоохоронних служб і депутатів КМДА в Києві заповідано майже 300 вікових дерев [1, 9].

Вікові дерева мають велику культурну і символічну цінність. Вони є живими свідками минулих подій в історії та культурі народу. Старі дерева мають більше індивідуальних рис, ніж молоді, вирізняються унікальною зовнішньою естетикою і вражають надзвичайною енергетикою. Вікові дерева мають загальнолюдську цінність, є сполучною ланкою між минулим і сучасним, відіграють важливу роль у створенні відчуття фізичного і психологічного комфорту людей.

Мета досліджень – провести повну інвентаризацію вікових дерев Сирецького дендрологічного парку та оцінити їхній життєвий стан.

Матеріал і методика досліджень. Об'єктом дослідження є деревні насадження Сирецького дендрологічного парку.

Походження дерев та їхній вік встановили за формулою $L = K \times C_0$ (де L – вік дерева, K – коефіцієнт, C_0 – довжина кола (обхват) стовбура дерева) й архівними матеріалами [2]. Життєвий стан дерев визначали за допомогою «Санітарних правил в лісах України» [12]. Ландшафтну оцінку деревостану проводили за методикою Л. І. Рубцова [10, 11]. Територію дендропарку поділено дорожньо-стежковою мережею на 56 окремих ділянок – куртин.

виды деревьев выпадают из парковых насаждений уже на 70–90-х годах жизни, что требует специальных неотложных мероприятий по уходу за парком. Выявлены старые деревья-патриархи разных видов.

Ключевые слова: старинные парки, инвентаризация дендрофлоры, фитосанитарное состояние, старые деревья.

Inventory dendroflora in the old park Mykulenetskoyi Regional Hospital detected phytosanitary condition and general biological characteristics of trees. It was found that the relative living state park trees is 63.2% and meets the criteria as "satisfactory". Fast-growing tree species drop out of parklands by the 70–90 years of life, that requires special emergency measures to care for the park. There are offer the prospects of development of the park through its rehabilitation and reconstruction.

Key words: ancient parks, inventory dendroflora, phytosanitary condition of tree plantation, old trees.

УДК 581.424:581:524:630.574:631.529

ВІКОВІ ДЕРЕВА В ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЯХ СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ

**С. А. Глухова, директор Сирецького дендропарку,
Л. І. Ємець, старший науковий співробітник,
С. М. Михайлик, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення
e-mail: syrets.dendropark@gmail.com**

Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення був створений в середині ХХ століття на основі садового господарства банкіра Карла Мейєра. Дослідження присвячено вивченню, охороні та збереженню вікових дерев у насадженнях Сирецького дендропарку. Проведено інвентаризацію та оцінено сучасний стан вікових дерев та їхню роль у ландшафтних композиціях.

Ключові слова: вікові дерева, життєвий стан, ландшафтні композиції.

Природні заповідні об'єкти були у всі часи й в усіх народів. З виникненням релігії вони присвячувались богам та мали сакральне значення. За часів Київської Русі гаї заповідались як священні та правила за храми: гайбог, божниця, святибор, Буг. У священних дубових галях найстаріші дерева обгороджували парканом, за який могли заходити лише жерці. Протягом усієї історії Української землі великого значення

© С. А. Глухова, Л. І. Ємець, С. М. Михайлик, 2015



Рис. 1. Утворення коренів на двовузловому живці *Clematis heracleifolia* var. *davidiana*

1. Укоріненість зелених живців дрібноквіткових ломиносів під дією регуляторів росту, %

Варіант досліджу	Культивар			
	<i>C. ispananica</i> 'Zvezdograd'	<i>C. tibetana</i>	<i>C. viticella</i>	<i>C. heracleifolia</i> var. <i>davidiana</i>
Контроль	83,3±7,43	76,7±8,47	74,2±6,86	83,1±7,51
«Емістим С»	76,7±5,24	65,0±5,12	83,1±5,72	88,7±5,73
«Чаркор»	86,7±8,47	73,3±6,52	65,3±6,09	90,4±7,47
Бурштинова кислота	90,6±6,31	87,4±7,46	80,7±8,37	95,2±3,83

Найвищі показники у всіх варіантах досліджу належать *C. heracleifolia* var. *davidiana* (83–95 %). Найнижчий відсоток укорінення був у контрольному варіанті, найвищий – за використання бурштинової кислоти. Для *C. ispananica* 'Zvezdograd' та *C. tibetana* найуспішнішим також виявився варіант застосування бурштинової кислоти, при цьому укоріненість становила 90,6 та 87,4 % відповідно. Найнижчий показник було відзначено у варіанті використання «Емістиму С» (76,7 та 65 %). Хоча для *C. viticella* цей препарат виявився найефективнішим (83,1 %). Було виявлено, що «Емістим С» пригнічує здатність укорінення *C. ispananica* 'Zvezdograd' та *C. tibetana*, а «Чаркор» – *C. viticella*.

Розвиток кореневої системи та надземної частини живців суттєво відрізняється у всіх досліджуваних культиварів. Зокрема *Clematis ispananica* 'Zvezdograd' формує потужний габітус і, порівняно з іншими культиварами, найменш розвинену кореневу систему. Натомість у *C. heracleifolia* var. *davidiana* розвивається розгалужена коренева система, а приросту надземної вегетативної маси немає (рис. 2).

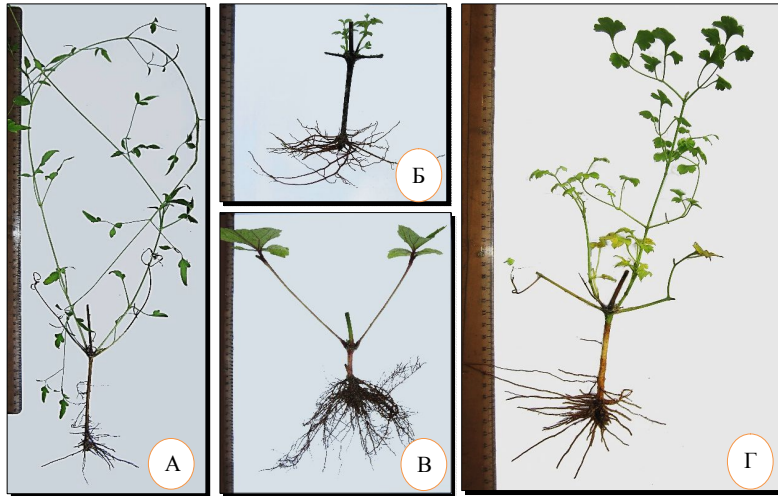


Рис. 2. Укорінені живці дрібноквіткових ломинів: А – *Clematis ispananica* 'Zvezdograd', Б – *C. viticella*, В – *C. heracleifolia* var. *davidiana*, Г – *C. tibetana*

Результати статистичної обробки отриманих значень вказують на те, що використання препарату «Чаркор» та бурштинової кислоти суттєво підвищують показник кількості коренів для *Clematis ispananica* 'Zvezdograd' (в середньому 39,2 і 30,2 штук відповідно). Варіанти використання регуляторів росту для розмноження *C. heracleifolia* var. *davidiana* істотно відрізняються від контролю (44,250,8 порівняно з 28,4 шт.). Нульова гіпотеза підтвердилася у варіантах досліду видів *C. tibetana* (32,4–38,8 шт.) та *C. viticella* (10,2–14,6 шт.). Найбільша кількість коренів утворилася на живцях *C. heracleifolia* var. *davidiana* у варіантах використання «Емістиму С» та бурштинової кислоти (47 і 50 шт.), найменша – у всіх варіантах експерименту з видом *C. viticella* (10–14 шт.) (табл. 2).

Трьом досліджуваним культиварам (*Clematis ispananica* 'Zvezdograd', *C. viticella* та *C. heracleifolia* var. *davidiana*) притаманне зменшення довжини кореневої системи у варіантах застосування регуляторів росту порівняно з контролем, в деяких випадках різниця суттєва. Для *C. tibetana* найбільшого значення цей показник набуває у варіанті застосування бурштинової кислоти (12,6 см), проте різниця з контролем (11,0 см) неістотна.

парку на предмет виявлення дереворуйнуючих грибів, ступеня ураженості ними насаджень тощо.

Висновки

Як випливає з результатів аналізу фітосанітарного стану зелених насаджень Микулинецької обласної фізіотерапевтичної лікарні реабілітації, на цьому об'єкті терміново необхідно провести комплекс санітарно-оздоровчих і реконструкційних заходів.

Швидкорослі види дерев випадають із паркових насаджень уже на 70–90-х роках життя, тому головна роль у створенні міських фітоценозів має належати стійким до патогенів породам із довгим періодом життя.

В особливо загрозливому стані перебувають дерева акації білої, каштана кінського, горіха грецького, груші, яблуні, верби білої тощо, в популяції котрих більше ніж половина (а подекуди й до 90 %) дерев перетворилися на сухостій або сильно пошкоджені й потребують усунення, оскільки можуть впасти під час сильних вітрів та загрожують відвідувачам парку. Загрозливий стан також у старих дерев клена гостролистого, липи сердцелистої, явора, тополі чорної.

У насадженнях Микулинецького парку виявлено 17 дерев, вік котрих орієнтовно перевищує 100 років, а фітосанітарний стан дозволяє залишатися в композиціях, адже немає загрози, що вони впадуть. Ці дерева потребують особливого догляду і захисту, а деякі з них заслуговують на статус пам'ятки природи.

Список літератури

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоя / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–56.
2. Атаманюк Ю. А. Реконструкция городских зеленых насаждений / Ю. А. Атаманюк, Л. Л. Костюченко, Я. В. Остапенко. – К. : Будівельник, 1987. – 240 с.
3. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручн. / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2005. – 456 с.
4. Малюга В. М. Оціночний показник нормальності росту захисних насаджень та їхньої біологічної стійкості / В. М. Малюга // Науковий вісник Нац. аграрн. ун-ту. Лісівництво. – 2001. – Вип. 39. – С. 201–209.
5. Наказ № 302 від 09.09.2006 по міністерству будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України «Про затвердження зразків Акта обстеження зелених насаджень, що підлягають видаленню, та Ордера на видалення зелених насаджень». – К., 2006.

Инвентаризация дендрофлоры старинного парка Микулинецкой областной физиотерапевтической больницы реабилитации выявила фитосанитарное состояние и общие таксационные характеристики деревьев. Было установлено, что показатель относительного жизненного состояния деревьев парка составляет 63,2 % и соответствует критерию «удовлетворительный». Быстрорастущие

Вікові дерева Микулинецького парку

№ з/п	№ GPS	Вид дерева	Вік (років)	Діаметр стовбура на висоті 1,3 м від землі (см)	Якісний стан дерева
1.	194	Явір	150	98	хороший
2.	256	Явір	150	92	хороший
3.	266	Клен гостролистий	120	82	задовільний
4.	309	Модрина європейська	140	75	хороший
5.	396	Модрина європейська	100	67	задовільний
6.	397	Модрина європейська	100	74	задовільний
7.	409	Каштан кінський	110	77	задовільний
8.	446	Ясен звичайний	130	84	хороший
9.	497	Ясен звичайний	200	176	хороший
10.	500	Клен гостролистий	160	110	хороший
11.	566	Ясен звичайний	120	105	задовільний
12.	587	Ясен звичайний	160	110	задовільний
13.	618	Ясен звичайний	140	97	задовільний
14.	865	Липа дрібнолиста	130	86	задовільний
15.	869	Липа дрібнолиста	160	103	задовільний
16.	904	Клен гостролистий	160	119	задовільний
17.	935	Липа дрібнолиста	130	86	задовільний

Сильно вражені хворобами (особливо стовбуровими гнилями) такі породи, як липа серцелиста, клен гостролистий, граб звичайний.

Значна частина дерев парку (15,5 % від загальної кількості) мають фаутні та механічні пошкодження. Найчастіше зустрічаються викривлення стовбура, капи, порушення напряму росту, багатоверхівковість. Багато авторів вважають, що наявність фаута свідчить про зниження стійкості, довговічності або про захворювання, які негативно впливають на стан насаджень. Проте фаутність, яка, безперечно, є суттєвою шкодою, якщо йдеться про товарну якість деревини при лісозаготівлях, в озелененні та ландшафтній архітектурі можуть надавати насадженням неповторної декоративності, якщо вона, звісно, не викликана інфекційними патогенами.

Показник відносного життєвого стану дерев парку дорівнює 63,2 %, що відповідає категорії «задовільний» і свідчить про потребу негайної розробки комплексу оздоровчих заходів.

Характерною є велика частка механічних пошкоджень на деревах парку. «Пам'ятні» написи на корі, зламані гілки, затісування, опіки від спалювання осіннього листя – усе це відкриває шлях інфекціям патогенів. Тому всі виявлені в парку пошкодження дерев слід негайно обробляти та пломбувати. Необхідно проводити періодичні обстеження насаджень

2. Залежність регенераційної здатності живців від таксономічної належності та впливу регуляторів росту

Культивар	Варіант досліду	Кількість коренів, шт.	Довжина коренів, см	Довжина надземного приросту, см
<i>Clematis ispanhanica</i> 'Zvezdograd'	контроль	17,6±5,46	9,8±2,32	81,4±29,32
	«Емістим С»	17,6±5,31	8,0±1,41	50,6±12,53
	«Чаркор»	39,2±17,41	8,0±2,28	49,8±19,18
<i>C. tibetana</i>	Бурштинова кислота	30,2±8,57	7,8±1,7	70,6±15,24
	контроль	33,0±4,94	11,0±1,79	19,6±2,42
	«Емістим С»	32,4±5,12	8,8±1,60	14,6±2,42
<i>C. viticella</i>	«Чаркор»	33,2±2,71	7,4±1,02	23,2±7,41
	Бурштинова кислота	38,8±4,71	12,6±1,85	22,4±6,09
	Контроль	10,4±1,85	12,8±1,47	4,2±2,04
<i>C. heracleifolia</i> var. <i> davidiana</i>	«Емістим С»	10,2±1,72	9,4±1,36	2,2±0,75
	«Чаркор»	12,2±1,47	11,8±1,17	1,8±0,75
	Бурштинова кислота	14,6±3,44	11,2±3,54	4,4±2,42
<i>C. heracleifolia</i> var. <i> davidiana</i>	Контроль	28,4±7,42	16,4±1,02	0,00
	«Емістим С»	47,2±3,12	13,0±0,89	0,00
	«Чаркор»	44,2±4,62	12,2±0,75	0,00
	Бурштинова кислота	50,8±3,31	16,0±2,00	0,00
HIP_{0,05}=		12,63	3,50	20,87

При оцінюванні залежності надземного приросту від генетичних особливостей рослин було виявлено, що найбільше значення цього показника характерне для *Clematis ispanhanica* 'Zvezdograd': у всіх варіантах воно перевищує середні показники для інших культиварів (49,8–81,4 см). Варто зазначити, що у варіанті контролю (81,4) та застосування бурштинової кислоти (70,6) довжина приросту істотно більша, аніж у варіантах застосування «Емістиму С» (50,6) та «Чаркору» (49,8). Істотного впливу регуляторів росту для інших культиварів відзначено не було. Між варіантами *C. tibetana* – «Чаркор» (23,2) і *C. viticella* – «Емістим С» (2,2), «Чаркор» (1,8), бурштинова кислота (4,4), а також *C. tibetana* – бурштинова кислота (22,4) і *C. viticella* – «Чаркор» (23,2), бурштинова кислота (4,4) спостерігалася істотна відмінність. У культивара *Clematis heracleifolia* var. *davidiana* не було приросту надземної частини за всіх варіантів експерименту (табл. 2).

Висновки

Оптимальним часом добору рослинного матеріалу дрібноквіткових ломиносів для зеленого живцювання є фенологічна фаза бутонізації. Бурштинова кислота є найефективнішим регулятором росту для

відібраних у цей час живців *Clematis ispahanica* 'Zvezdograd' (90,6 %), *C. tibetana* (87,4) та *C. heracleifolia* var. *davidiana* (95,2), для *C. viticella* – «Емістим С» (83,1).

Особливості розвитку габітусу та кореневої системи у досліджуваних культиварів відрізняються один від одного. Найдовшу (12,2–16,4 см) та найбільш розгалужену (28,4–50,8 шт.) кореневу систему розвивають живці *C. heracleifolia* var. *davidiana*, при цьому надземна частина у всіх варіантах не має приросту, натомість *Clematis ispahanica* 'Zvezdograd' нарощує найдовший надземний приріст (49,8–81,4 см), проте довжина коренів – найменша (7,8–9,8 см). Регулятори росту в більшості випадків позитивно впливають на розгалуженість кореневої системи. Для *ispahanica* 'Zvezdograd' найефективнішим виявився препарат «Чаркор» (39,2 шт.), для інших культиварів – бурштинова кислота (*C. tibetana* – 38,8, *C. viticella* – 14,6, *C. heracleifolia* var. *davidiana* – 50,8).

Список літератури

1. Kreen Silja. Rooting of clematis microshoots and stem cuttings in different substrates / Silja Kreen, Margaret Svensson, Kimmo Rumpunen // *Scientia horticulturae*. – 2002. – №1. – P. 351–357.
2. Erwin John E. Factors affecting propagation of Clematis by stem cuttings / John E. Erwin, D. Schwarze, R. Donahue // *HortTechnology*. – 1997. – № 7.4. – P. 408–410.
3. Вахновська Н. Г. Рекомендації з розмноження, вирощування та використання великоkwіткових клематисів у м. Київ / Н. Г. Вахновська. – К. : Фітосоціоцентр, 2007. – 52 с.
4. Бескаравайная М. А. Клематисы – лианы будущего / М. А. Бескаравайная. – Воронеж : Кварта, 1998. – 173 с.
5. Коротков О. И. Формирование и комплексное изучение коллекции клематисов (род): биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты : дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук. – М., 2008. – 204 с.
6. Риекстиня В. Э. Клематисы / В. Э. Риекстиня, И. Р. Риекстиныш. – Л. : Агропромиздат, 1990. – 287 с.
7. Волосенко-Веленис А. Н. Интродукция и селекция клематиса на Юге СССР : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук / А. Н. Волосенко-Веленис ; Одесский Орден Красного Знамени Государственный университет им. И. И. Мечникова. – Ялта, 1966. – 21 с.
8. Орлов М. И. Биологические особенности выющихся видов рода клематис (*Clematis* L.) в связи с культурой этих растений в УССР : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук / М. И. Орлов ; Академия наук Украинской ССР Институт ботаники. – К., 1962. – 20 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 351 с.

Определено влияние регуляторов роста на процесс корнеобразования зеленых черенков мелкоцветковых клематисов в

Алексеева, для визначення фаутиності та механічних пошкоджень дерев – загальноприйнятими методиками [1, 2, 4].

У результаті досліджень виявлено, що деревні породи парку представлені 32 видами. Головні породи першого ярусу – ясен звичайний, клен гостролистий, липа серцелиста, каштан кінський, береза повисла. Переважні породи другого ярусу, сформованого в основному з молодих насаджень, це глід звичайний, горобина звичайна, граб звичайний, клен польовий, черемха пізня, ялівець звичайний та інші дерева і кущі, представлені у незначній кількості, вони спорадично розкидані по території парку – поодинокі або в складі паркових композицій. Переважна кількість дерев (41,6 % від загальної кількості рослин) належить до категорії стану «хороший», категорії «задовільний» відповідає 21,6 % дерев, а «незадовільний» – 36,8 %. Отже, більш ніж третина дерев потребує термінового вжиття оздоровчих заходів або вирубки, тобто паркові насадження перебувають у загрозовому стані й вимагають негайного догляду.

Старовинний парк у селищі Микулинці закладено понад двісті років тому. Через хронічний брак фінансування будь-який догляд за парком давно не проводиться. Більша частина парку станом на 2014 рік заросла самосівом та порослю і набула ознак лісового ландшафту. Стежкова мережа, малі архітектурні форми, квітники перебували в аварійному стані або були взагалі знищені. Загалом, за естетичною оцінкою В. П. Кучерявого [3], насадження у найкращому життєвому стані перебувають такі види: модрина європейська, туя західна, сосна звичайна, ялиця біла, ялівці, дуб звичайний, глоговина тощо. Цікаво, що порівняно мало хворих і всихаючих рослин серед таких начебто недовговічних видів, як береза повисла та клен польовий. Стійкими виявилися ясен звичайний та берест, досить добре почувається в Микулинецькому парку ялина звичайна, яка зростає тут далеко за межами ареалу. Натомість ялина колюча характеризується значно гіршим життєвим станом. Найгірший стан демонструють верба біла та тополя, гірकोкаштан, акація біла, плодіві дерева яблунь та груш, горіха грецького.

У парку виявлено 17 дерев різних порід (липа дрібнолиста, явір, клен гостролистий, модрина європейська, каштан кінський, ясен звичайний), вік котрих орієнтовно перевищує 100–200 років. Ці дерева потребують особливої опіки та охорони, їх перелік подано в таблиці із зазначенням якісного стану та GPS-номера кожного дерева на дендроплані.

На особливу увагу заслуговують ясен звичайний (№ GPS 497), липа дрібнолиста (№ GPS 869), клен гостролистий (№ GPS 500) та біогрупа модрин європейських (№ GPS 309, 396, 397), які мають досить добрий життєвий стан, гарно виглядають та заслуговують на статус дерев – пам'яток природи.

Парки, сквери та інші зелені насадження створюють сприятливі мікрокліматичні і санітарно-гігієнічні умови проживання людей, сприяють функціональній організації міської території тощо. Свої позитивні якості зелене середовище урболандшафтів сповна проявляє лише за належного фітосанітарного стану, підтримка якого вимагає своєчасних доглядів [2–5]. На жаль, такі заходи у більшості українських парків здійснюються нечасто та не завжди належно. Особливо потерпають від цього старовинні парки периферійного розташування, що призводить до їхньої деградації.

За своїм значенням, цінністю та вартістю старовинні парки належать до особливої ланки садово-паркових об'єктів, адже окрім екологічних функцій вони мають величезний культурно-історичний та художньо-естетичний зміст. Очевидно, що головними носіями такої цінності старих парків є дерева-патріархи. Власне вони створюють неповторні ландшафти, поєднуючи історичне архітектурне середовище міст, старовинних замків та садиб із природою.

Палацово-паркові комплекси масово створювали впродовж історії нашої держави довкола осель можновладців та магнатів різного рангу. Багато з них мають цінне наукове, заповідне та історичне значення, одним із таких є палацово-парковий комплекс у селищі Микулинці в Тернопільській області, де тепер розташована Микулинецька обласна фізіотерапевтична лікарня реабілітації.

Стійкість фітоценозів визначається станом рослин [1, 2, 4]. У паркових насадженнях відбуваються природні сукцесійні процеси, тому методика оцінки останніх має не тільки фіксувати наявний стан, а й відстежувати динаміку змін. Покращення стану зелених насаджень можливе при використанні науково обґрунтованих рекомендацій стосовно підбору асортименту видів і догляду за ними, що базуватимуться на інвентаризації та оцінці дерев [2, 3, 4].

Метою досліджень було провести оцінку стану та інвентаризацію зелених насаджень старовинного парку Микулинецької обласної фізіотерапевтичної лікарні реабілітації. Під час інвентаризації особливу увагу приділено оцінці вікових дерев для подальшого їх збереження, оздоровлення і використання у реконструйованих композиціях парку.

Матеріали і методика досліджень. Обстеження та інвентаризацію виконували згідно з вимогами «Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України» та наказом № 302 від 9 вересня 2006 р. тогочасного міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України [5]. Під час обстеження аналізували такі показники: видовий склад зелених насаджень, вік і висоту дерев, діаметр стовбурів, фітосанітарний та життєвий стан.

Детальні обстеження зелених насаджень проводили в два етапи: осінній та весняний. Візуально визначали ступінь пошкодження та ураження листя за відомою шкалою Красинського, для діагностики життєвого стану деревостану користувалися шкалою категорій станів В. А.

тепличных условиях. Исследованы особенности регенерации корневой системы четырех представителей группы.

Ключевые слова: черенкование, мелкоцветковые клематисы, регуляторы роста, укореняемость.

Effect of growth regulators application on small-flowered clematis cuttings rooting in greenhouse conditions. The features of root system regeneration of four members of the group was studied.

Key words: cuttings, small-flowered clematises, growth regulators, rooting.

УДК502.4(581.526)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКІВ «КОМПЛЕКС МИРСЬКИЙ ЗАМОК» ТА «АРХІТЕКТУРНИЙ ЖИЛИЙ І КУЛЬТУРНИЙ КОМПЛЕКС РОДУ РАДЗИВІЛІВ» У МІСТІ НЕСВІЖ (БІЛОРУСЬ)

Н. Ю. Коник, магістр □

А. А. Дзиба, кандидат сільськогосподарських наук
e-mail: Ang@email.ua

Наведено порівняльний аналіз дендрофлори парків «Комплекс Мирський замок» та «Архітектурний жилий і культурний комплекс роду Радзивілів» у місті Несвіж (Білорусь), розглянуто формування парків в історичному аспекті.

Ключові слова: парк, дендрофлора, деревні рослини, Білорусь.

Досить багато видатних учених досліджували історію, проблеми збереження та відновлення історичних пам'яток. Зокрема І. Є. Мартиненко вивчав правовий статус, охорону та відновлення історико-культурної спадщини Білорусі [5], А. Є. Веремейчик досліджував історію Несвізького замку та прилеглих територій [6], А. Т. Федорук вивчав садово-паркове мистецтво Білорусі [8], Д. С. Бубновський основну свою діяльність присвятив розробці рекомендацій щодо відновлення Мирського замку [1]. Зважаючи на це, актуальним є дослідити розвиток парків та структуру видового складу деревних рослин об'єктів Всесвітньої культурної спадщини ЮНЕСКО («Комплекс Мирський замок» та «Архітектурний жилий і культурний комплекс роду Радзивілів» у місті Несвіж).

Мета досліджень – провести порівняльний аналіз дендрофлори, а також в історичному аспекті територій парків «Комплекс Мирський замок»

□ Керівник – кандидат сільськогосподарських наук А. А. Дзиба.

© Н. Ю. Коник, А. А. Дзиба, 2015

та «Архітектурний жилий і культурний комплекс роду Радзивілів» у місті Несвіж.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження на території парків «Мир» та Несвізький проводили маршрутним методом. Визначали типи насаджень (масиви, гаї, групи, солітери) згідно з класифікацією В. О. Кучерявого [4], розподіл дендрофлори парків проводили за типами життєвих форм (фанерофіти, хамефіти, гемікриптофіти, криптофіти, трофіти) за класифікацією К. Раункієра [2], розподіл дерев та чагарників – за висотою їхнього росту за В. Я. Заячуком [2], за екологічними чинниками [4].

Результати досліджень. Парки «Мир» та Несвізький мають статус ботанічних пам'яток природи республіканського значення [2, 7]. Вони є видатними представниками садово-паркового мистецтва в регіоні. Історично склався структурний поділ парків на складові частини. Парк «Мир» складається з двох частин: «італійського саду» та пейзажного парку. Нині територія «італійського саду» представлена переважно насадженнями з автохтонних видів деревних рослин, ділянкою плодового саду та водоймою. Парк Несвізький складається з 5 складових частин, а саме: Старого, Японського, Замкового, Англійського та Марисіного парків.

Розвиток садово-паркового мистецтва розпочався в м. Мир задовго до розбудови парків у м. Несвіжі. У 1582 р. за північним валом було закладено «італійський сад» за наказом Миколи Христофора Радзивіла. Історичні події відбулися не тільки на зовнішньому вигляді замку, а й на стані насаджень. З часом «італійський сад» було створено вже в стилі бароко, але через численні воєнні дії не збереглося точних відомостей про його планування та структуру. Наприкінці XIX ст. відбулось значне перепланування прилеглих територій та розпочато формування парків «Мир» і Несвізького. Створено також водні об'єкти, що значною мірою вплинуло на паркові композиції (композиційні вузли тісно пов'язані з водними елементами парків).

Становлення пейзажного парку «Мир» тривало протягом 20 років, а Несвізького парку – більш ніж 50 років. Провівши дослідження у парку «Мир», ми виявили чотири типи насаджень: групи, алеї, рядові та букетні посадки. Основні посадки належать до початку XX ст. Типи насаджень Несвізького парку представлені масивами, групами, рядовими посадками, алеями, букетними посадками та солітерами. Видовий склад деревних рослин різноманітніший у Несвізькому парку. Він налічує 43 види, що належать до 31 роду і 15 родин, у парку «Мир» виявлено лише 30 видів деревних рослин.

У таксономічній структурі флори парків «Мир» та Несвізького переважають деревні рослини з відділу *Magnoliophyta* відповідно 25 та 30 видів, рослини відділу *Pinophyta* мало поширені та представлені 8 та 5 видами відповідно (рис. 1). З хвойних видів найбільш поширені: *Picea abies* (L.) H. Karst., *Picea pungens* Engelm., *Pinus sylvestris* L., *Juniperus sabina* L.

и в условиях интродукции в Лесостепи Украины. Предложено распределение всех старовозрастных и долговечных деревьев тиса в Украине на три группы (знаменитые, долговечны и древние) согласно шкале F. Hageneder (2011, 2013). Оценено жизнённость тисов по системе E. A. Прокофьевой, основанной на методике Г. В. Куликова (2000).

Ключевые слова: *Taxus*, старовозрастные деревья, долговечность, жизнённость тисов, историко-культурное наследие.

The old growth yew trees (Taxus L.) are the unique monuments of nature, history and culture of the last centuries. The article discusses the ways of preservation, a general and individual conservation status of the old growth yew trees in Europe and the Ukraine. It was determined a longevity of yew trees in the wild condition of Ukraine and in the introduction condition of Forest-steppe of Ukraine. It was distributed of all old yew trees in Ukraine into 3 groups (the Notable, Veteran and Ancient) according to the scale by F. Hageneder (2011, 2013). Also it was reviewed a vitality of yew trees by the system of E.A. Prokofieva, based on the methodology by G.V. Kulikova (2000).

Key words: *Taxus*, old growth tree, longevity, vitality of yew trees, historical and cultural heritage.

УДК 712.41:631

ВІКОВІ ДЕРЕВА МИКУЛИНЕЦЬКОГО ПАРКУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Ю. Г. Гринюк, кандидат сільськогосподарських наук,
В. С. Кузьович, кандидат сільськогосподарських наук
ВП НУБІП «Бережанський агротехнічний інститут»
e-mail: hrynyuk@ukr.net**

Проведено інвентаризацію дендрофлори старовинного парку Микулинецької обласної фізіотерапевтичної лікарні реабілітації. Визначено фітосанітарний стан та загальні таксаційні характеристики зелених насаджень. Встановлено, що показник відносного життєвого стану деревостанів парку дорівнює 63,2 % і відповідає критерію «задовільний». Швидкорослі види дерев випадають із паркових насаджень уже на 70–90-х роках життя, що вимагає спеціальних заходів із догляду. Виявлено вікові дерева різних видів.

Ключові слова: старовинні парки, інвентаризація дендрофлори, фітосанітарний стан, вікові дерева.

3. Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / [за ред. С. Ю. Поповича]. – К. : Аграр Медіа Груп, 2011. – 800 с.

4. Лыпа А. Л. Многовековые деревья тиса в Крыму / А. Л. Лыпа // Бюллетень ГБС. – 1958. – Вып. 31. – С. 113–115.

5. Мельник Ю. А. Хвойні дерева – заповідні об'єкти Львова / Ю. А. Мельник, А. С. Мельник // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вып. 21.15. – С. 17–21.

6. Пацура І. М. Тис ягідний (*Taxus baccata* L.) – в умовах дендрарію УкрДЛТУ / І. М. Пацура, М. Г. Мазепа, Т. В. Ган, Д. В. Артемовська // Науковий вісник ДЛТУ. – 2004. – Вып. 14.8. – С. 267–271.

7. Прокофьева Е. А. Некоторые аспекты эколого-биологического состояния деревьев Алушкинского парка / Е. А. Прокофьева // Современные научные исследования в садоводстве. – 2000. – Ч. 1. – С. 109–111.

8. Рубцов Л. И. Долговечность декоративных деревьев и кустарников / Л. И. Рубцов. – К. : Изд-во АН УССР, 1953. – 51 с.

9. Стойко С. М. Екосистемна і ландшафтна репрезентативність Карпатського біосферного заповідника та його значення для формування екологічної мережі в Карпатах / С. М. Стойко, Ю. В. Зінко, В. П. Брусак // Наукові записки державного природознавчого музею. – 2004. – Том 20. – С. 81–92.

10. Улейська Л. І. Моніторинг найстаріших дерев у парках ПБК / Л. І. Улейська, К. С. Крайнюк, А. І. Кушнір, Н. Є. Горбенко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вып. 20.14. – С. 63–70.

11. Шнайдер С. Л. 500 выдающихся деревьев Украины / С. Л. Шнайдер, Н. Ф. Стеценко. – К. : КЭКЦ. Госслужба Минприроды Украины, 2011. – 204 с.

12. Hageneder F. A History / F. Hageneder. – The History Press, 2011. – 320 s.

13. Hageneder F. Yew / F. Hageneder. – London : Reaktion Books, 2013. – 224 p.

14. Pietzarka U. Zurökologischen Strategieder Eibe (*Taxus baccata* L.) / U. Pietzarka. – Stuttgart : Wachstums- und Verjüngungsdynamik, UlmerVerlag, 2005. – 196 s.

15. www.ancient-yew.org/treelInfo.php?link=578.

16. www.eibenfreunde.net.

17. www.monumentaltrees.com/en/trees/europeanyew/records/.

18. www.wondermondo.com.

Старовозрастні дерева тисов (*Taxus* L.) являються унікальними пам'ятниками природи, історії та культури прошлих століть. В статті розглянуті способи збереження, загальне стан як насаджених, так і окремих екземплярів, природоохоронний статус старовозрастних тисов в країнах Європи та в Україні. Встановлено довговічність тисов в природних умовах України

Відділ *Magnoliophyta* представлений 25 видами деревних рослин, що становлять 84 % від загальної кількості видів парку «Мир» та 82 % – Несвізького парку. Вагоміша різниця помітна у розподілі на деревні та чагарникові види рослин. У парку Несвізький на 11 % більше представлено видів деревних рослин, що належать до відділу *Magnoliophyta*, ніж у парку «Мир».

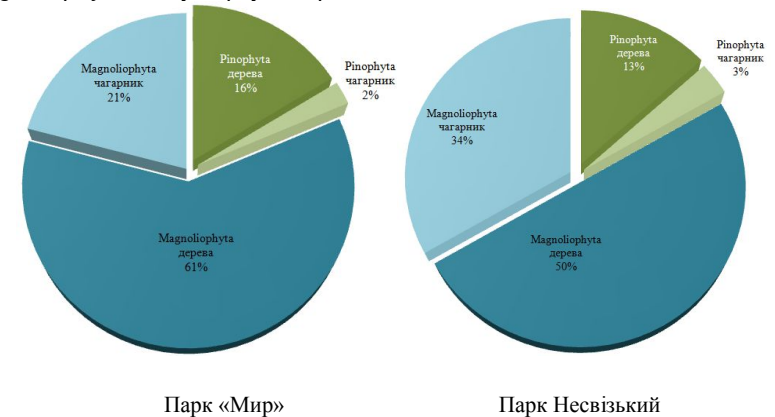


Рис. 1. Кількісний спектр розподілу видів деревних рослин за відділами

Серед фанерофітів найчисельнішими виявились мезофанерофіти – 13 і 21 вид деревних рослин у парках «Мир» та Несвізький відповідно. Мегафанерофіти в парку Несвізький представлені 12 видами деревних рослин, що вдвічі більше, ніж у парку «Мир». Мікрофанерофіти та нанофанерофіти на обох об'єктах представлені майже в однаковій кількості, тобто від 4 до 6 видів деревних рослин.

Мезофанерофіти не представлені видами хвойних деревних рослин у парку «Мир». Серед мікрофанерофітів виявлені лише листяні види деревних рослин. Мезофанерофіти за кількістю видів значно переважають у насадженнях парку Несвізький (рис. 2).

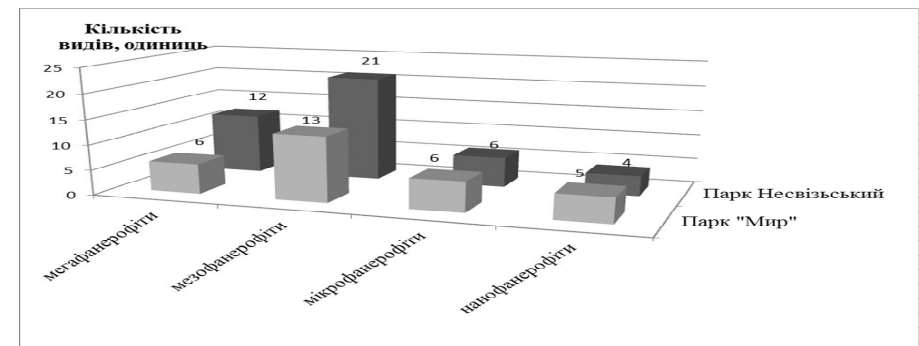


Рис. 2. Розподіл видів деревних рослин за життєвими формами

За кількістю видів мезофіти в парках «Мир» та Несвізькому співвідносяться 24:33 види деревних рослин. Гігрофіти та ксерофіти представлені в значно меншій кількості, тобто від 2 до 6 видів деревних рослин (рис. 3). На обох об'єктах до групи гігрофітів належать лише види листяних деревних рослин.

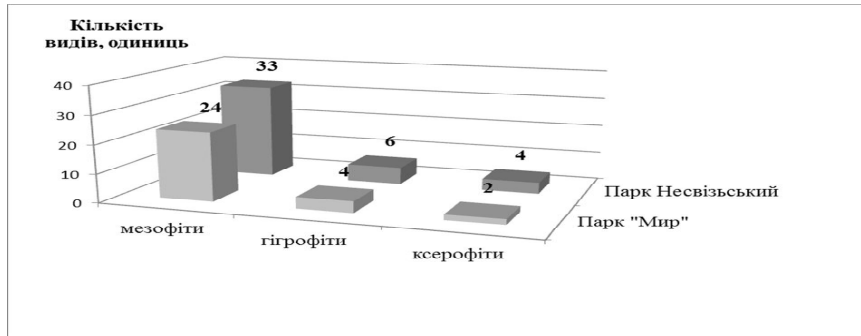


Рис. 3. Розподіл видів деревних рослин за пристосуванням до водного режиму

Щодо пристосування до світлового режиму, то в найбільшій кількості представлені геліофіти, у Несвізькому парку 18 видів таких деревних рослин, що на 3 види більше, ніж у парку «Мир». Серед них більшість становлять листяні види деревних рослин. У Несвізькому парку у значній кількості представлені геміскіофіти (рис. 4).

Щодо залежності від типу ґрунту, то у групі мезотрофів (16 видів та 22 види) та евтрофів (9 та 12 видів) у парках «Мир» та Несвізькому переважають листяні деревні рослини. Оліготрофи у двох парках становлять найменшу кількість – від 3 до 4 видів деревних рослин (рис. 5).

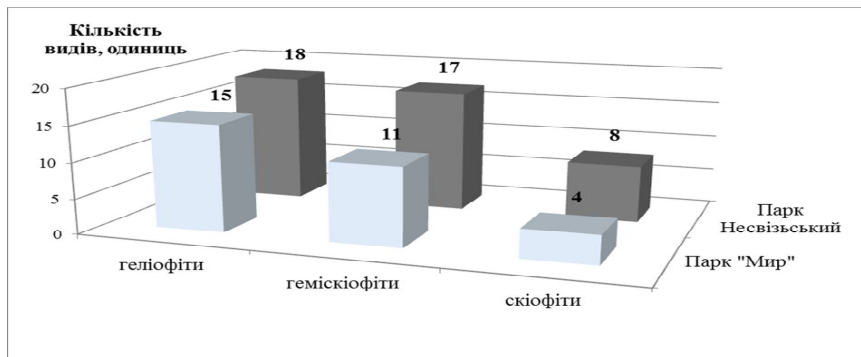


Рис. 4. Розподіл видів деревних рослин за пристосуванням до світлового режиму

2. Довговічність тисів в умовах інтродукції у Лісостепу України

Назва виду, вік	Місце-зростання	Розміри (висота, діаметр крони, м)	Оцінка життєвості за Е.А. Прокоф'євою, бали
Тис ягідний (110–130 років)	Дендрарій НЛЛТУ	h=10±4 d=9,5±0,5	5 балів (відмінна). Рослина не пошкоджена шкідниками та хворобами, немає сухих гілок, має природну форми стовбура та крони, щорічно утворює схоже насіння.
Тис ягідний (130–150 років)	Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна КНУ	h=5 d=12 x 12	5 балів (відмінна). Рослина не пошкоджена шкідниками та хворобами, немає сухих гілок, має природну форми стовбура та крони, щорічно утворює схоже насіння.
Тис далекосхідний (140–150 років)	Сирецький дендропарк	h=6 d=6 x 6	5 балів (відмінна). Рослина не пошкоджена шкідниками та хворобами, немає сухих гілок, має природну форми стовбура та крони, щорічно утворює схоже насіння.

Висновки

В Україні зареєстровано 7 старовікових тисів у природних місцезростаннях на Південному березі Криму. Найстарішим вважають тис Захаржевського віком 1200–1300 років. Більшість старовікових тисів мають життєвість 3 бали (задовільну) і потребують заповідання та охорони. Винятком є екземпляр тису в Нікітському ботанічному саду, який має 5 балів життєвості (відмінну). В умовах інтродукції у Лісостепу України зареєстровано довговічні екземпляри тису ягідного та далекосхідного. Усі вони ростуть на території об'єктів ПЗФ України та мають 5 балів життєвості. Як пам'ятки природи старовікові (довговічні) дерева тису, які нормально вегетують та утворюють насіння, допомагають нам у вивченні питань довговічності рослин цього роду та його життєвості. Крім цього, вони є цінним джерелом вихідного матеріалу для репродукції.

Список літератури

1. Голояд Б. Я. Проблема збереження тиса ягідного у заказнику «Княздвірський» та шляхи її вирішення / Б. Я. Голояд, К. О. Турчак // Науковий вісник. – 2004. – Вип. 14.8. – С. 165–170.
2. Гриник П. І. Стародавні дерева України (реєстр-довідник) / П. І. Гриник, М. П. Стеценко, С. Л. Шнайдер. – К. : Логос, 2010. – 143 с.

архівних джерел відомо, що раніше у Карпатах росли старовікові тиси. Угорський лісничий А. Рахел (1821) знаходив тисові пеньки до 180 см у діаметрі, а на державній виставці у м. Будапешті у 1885 р. експонувався пень тису ягідного 120 см у діаметрі, завезений із урочища «Чорний Грунь» Закарпатської області [9]. На початку XIX ст. у Трансільванії ріс тис ягідний висотою 15 м із діаметром стовбура 1,2 м. Всередині він був дуплистий, фахівці нарахували на 20-сантиметрових стінках 480 річних кілець і встановили приблизний вік 1400 років [8].

В умовах інтродукції у Лісостепу України старовікових представників *Taxus baccata* поки що немає. Довговічні, віком понад 100 років, ростуть у м. Львові в дендрарії Національного лісотехнічного університету України (НЛЛТУ). Збереглися два дерева з часів створення лісової школи у 1876 р., які були пересажені з вулиці Грушевського. Їхній вік – 110–130 років, висота – 14 і 16 м, діаметр стовбура – 39 і 31 см відповідно. Щорічно вегетують. Загальний стан відмінний. Крім цього, у м. Львові на території міської лікарні розташований заповідний об'єкт «Тис ягідний» (три екземпляри). Вік рослин – 60–100 років; висота – 15–19 м, діаметр стовбура – 31,5–41 см; загальний діаметр крони – 13 м. Стан заповідного об'єкта задовільний; щорічно формується життєздатне насіння. Шкідниками та хворобами не пошкоджений. Охороняється на місцевому рівні [5, 6]. У Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету (КНУ) *Taxus baccata* вирощується із 1885 р. Від перших насаджень збереглося куцоподібне дерево висотою 5 м, з діаметром стовбура до 20 см. Щорічно вегетує. Дає природне насіннєве поновлення. На території сучасного Сирецького дендрологічного парку з 1875 р. ростуть *Taxus cuspidata*, висаджені господарем парку декоративних культур Мейсром. Це багатостовбурні дерева, висотою близько 6 м, які щорічно вегетують, утворюють схоже насіння. Дають природне насіннєве поновлення (табл. 2). Крім вказаних, у Дендрозологічному каталозі природно-заповідного фонду Лісостепу України описано ще 4 вікові *Taxus baccata* у Лісостепу України: дендропарк Устимівський (вік 112 років); парк Кияницький пам'ятка садово-паркового мистецтва (вік 125 років); район Нивки м. Києва (вік 100 років); парк агробіостанції Полтавського національного педагогічного університету (вік 100 років) [3].

Ми розподілили усі старовікові та довговічні тиси в Україні за шкалою F. Hageneder. Статус Notable (знамениті) одержали тис Захаржевського, тиси, що ростуть у дендрарії НЛЛТУ, у ботсаду ім. акад. О. В. Фоміна та у Сирецькому дендропарку. Статус Ancient (стародавні, вік понад 800 років) – чотири тиси, віком більше ніж 1000 років. Тиси, що ростуть у Нікітському ботанічному саду та у Нижньомасандрівському парку, одержали статус Veteran (довговічні, вік 300–700 років).

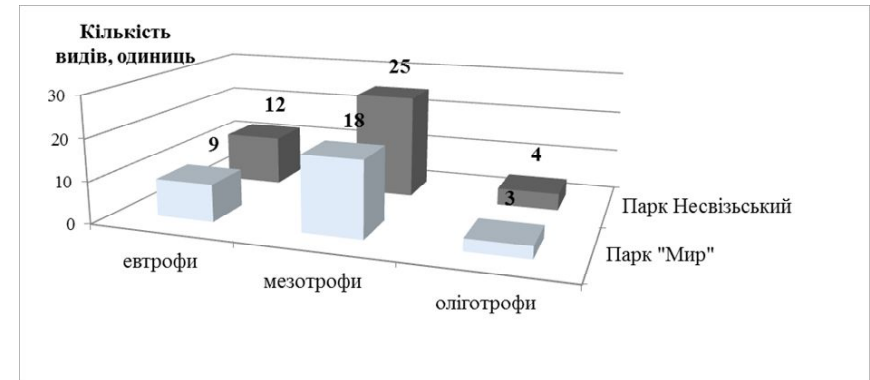


Рис. 5. Розподіл видів деревних рослин залежно від типу ґрунту

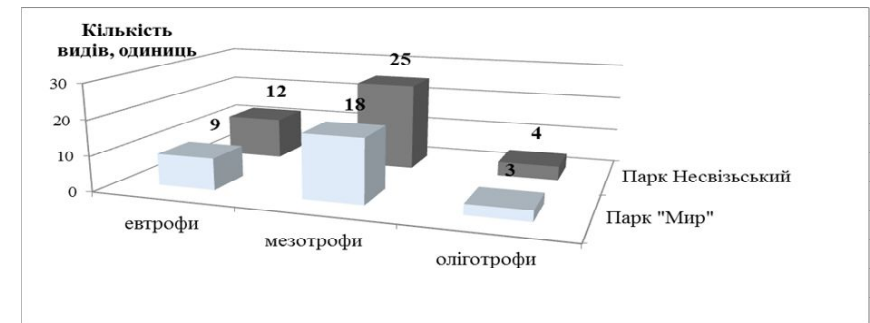


Рис. 6. Розподіл дерев та чагарників за висотою їхнього росту

У парках «Мир» і Несвізькому переважають дерева та чагарники першої величини, відповідно 14 і 19 видів та 6 і 4 види (рис. 6). Дещо менш поширені у Несвізькому парку дерева другої величини (10 видів). Немає представників дерев четвертої величини у парку «Мир», а в Несвізькому за цією ознакою наявний лише один вид.

Малопоширеними є чагарники другої та четвертої величин, вони представлені по одному виду на обох об'єктах.

Висновки

Отже, за результатами досліджень встановлено, що у парках «Мир» та Несвізькому переважають фанерофіти; серед них найчисельнішими є мезофанерофіти – 13 та 21 вид деревних рослин відповідно. Менш поширені мегафанерофіти – 6 та 12 видів. Малопоширені мікрофанерофіти та нанофанерофіти.

У Несвізькому парку видовий склад деревних рослин представлений 43 видами, що належать до 31 роду і 15 родин, у парку «Мир» виявлено лише 30 видів деревних рослин. У таксономічній структурі дендрофлори парків «Мир» та Несвізький переважають види

деревних рослин із відділу *Magnoliophyta*, рослини відділу *Pinophyta* малопоширені

Екологічна структура дендрофлори парків «Мир» та Несвізького за пристосуванням рослин до світлового режиму представлена переважно геліофітами та геміскіофітами, малопоширені скіофіти. За залежністю рослин від багатства ґрунту видовий склад розподілено таким чином: до мезотрофів належить найбільша кількість видів деревних рослин – 18 та 25 відповідно. У зазначених вище територіях евтрофів виявлено дещо менше: 9 та 12 видів. Оліготрофи у двох парках становлять найменшу кількість. У насадженнях парків переважають мезофіти. Гідрофіти та ксерофіти представлені в значно меншій кількості – від 2 до 6 видів деревних рослин.

Список літератури

1. Бубновский Д. С. Машина времени, или Уроки реставрации / Д. С. Бубновский // Архитектура и строительство. □ 2012. □ № 2 (226). □ С. 20–21.
2. Закон Республики Беларусь от 20 октября 1994 года «Об особо охраняемых природных территориях» в редакции Закона Республики Беларусь от 8 июля 2008 года (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., № 375-3, 2/1472)
3. Заячук В. Я. Дендрология : підручник / В. Я. Заячук. – Львів : Априорі, 2008. – 656 с.
4. Кучерявий В. П. Екологія : підруч. / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2001. – 500 с.
5. Мартыненко И. Э. Конвенции ЮНЕСКО по защите культурного наследия: Проблемы реализации в национальное законодательство / И. Э. Мартыненко // Університетські наукові записки. – 2007. – № 2 (22). – С. 386–395.
6. Несвиж.by [Электронный ресурс]. – 2013. – 1 с. – Режим доступа: <http://nesvizh.by>.
7. Особо охраняемые природные территории Беларуси : справочник / Н. А. Юргенсон, Е. В. Шушкова, Е. А. Шляхтич, В. В. Устин, ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам». – Минск : ГУ «БелИСА», 2012. – 204 с.
8. Федорук А. Т. Садово-парковое искусство Белоруссии / А. Т. Федорук. – Мн. : Ураджай, 1989. – 247 с.

Приведен сравнительный анализ дендрофлоры парков «Комплекс Мирский замок» и «Архитектурный жилой и культурный комплекс рода Радзивиллов» в городе Несвиж (Беларусь), рассмотрено формирование парков в историческом аспекте.

Ключевые слова: парк, дендрофлора, древесные растения, Беларусь.

тисів (вік 100–300 років), які росли на цій території ще до заснування власне парків (Місхор, Гурзуф та інші).

1. Старовікові тиси у природних місцезростаннях в Україні (ПБК)

Вид рослини, вік	Місце зростання	Розміри (висота, діаметр крони, м)	Оцінка життєвості за Е. А. Прокоф'євой, бали
Тис ягідний Захаржевського (1200–1300 років)	Ялтинський гірсько-лісовий заповідник на горі Ай-Петрі	h=10	3 бали (задовільна). Рослина має сухі гілки, пилює, але не утворює насіння, пошкоджена шкідниками та хворобами, немає природної форми стовбура та крони.
Тис ягідний № 1 (1200 років)	Ялтинський гірсько-лісовий заповідник на горі Ай-Петрі	h=8	2 бали (погана). Рослина має сухі гілки, пошкоджена шкідниками та хворобами, немає природної форми стовбура та крони.
Тис ягідний № 2 (1100 років)	Ялтинський гірсько-лісовий заповідник на горі Ай-Петрі	h=12	3 бали (задовільна). Рослина має сухі гілки, пилює, але не утворює насіння, пошкоджена шкідниками та хворобами, немає природної форми стовбура та крони.
Тис ягідний № 3 (1000 років)	Ялтинський гірсько-лісовий заповідник на горі Ай-Петрі	h=8	3 бали (задовільна). Рослина має сухі гілки, пилює, але не утворює насіння, пошкоджена шкідниками та хворобами, немає природної форми стовбура та крони.
Тис ягідний № 4 (1100 років)	Ялтинський гірсько-лісовий заповідник на горі Ай-Петрі	h=10	3 бали (задовільна). Рослина має сухі гілки, пилює, але не утворює насіння, пошкоджена шкідниками та хворобами, немає природної форми стовбура та крони.
Тис ягідний (500–600 років)	Нижньомасан дрів-ський парк	h=20	3 бали (задовільна). Рослина має сухі гілки, пилює, але не утворює насіння, пошкоджена шкідниками та хворобами, немає природної форми стовбура та крони.
Тис ягідний (600–700 років)	Нікітський ботанічний сад	h=12,5 d=23 × 22	5 балів (відмінна). Рослина не пошкоджена шкідниками та хворобами, немає сухих гілок, має природну форми стовбура та крони, щорічно утворює схоже насіння.

У іншому природному ареалі виду *Taxus baccata* – Карпатах, Прикарпатті та на Буковині – таких старовікових екземплярів не знайдено. У Княздвірському заказнику на теперішній час ростуть 2450 дерев тиса ягідного з діаметром від 5 см та більше на висоті 1,3 м від поверхні ґрунту (вік 50–70 років), а дерев старшого віку не зафіксовано [1]. Лише 3

всередині нього утворилися пустоти. Дерево нагадувало напівкруглу стіну з окремими пагонами до 9 м заввишки. Більшість старовікових тисів оповита різними легендами. Селище Фортенгал свого часу було духовним центром Шотландії, ось чому виникла легенда, що саме під цим тисом маленьким хлопчиком грався майбутній римський прокуратор Понтій Пілат. За іншою легендою, Фортенгальський тис був священним деревом у релігії друїдів, і сучасну церкву було побудовано поряд із цим видатним деревом, щоб «набратися святості» від нього. Сьогодні від багатостовбурового дерева лишилися два великі окремі дерева з діаметром крон до 16 м. Сучасні дослідники вважають, що справжній його вік у діапазоні 3000-5000 років, або навіть 9000 років [18].

В інших країнах Європи теж ростуть старовікові тиси: тис Henrykowski у Польщі, віком понад 1250 років, тис у Ле-Меній-Сібу у Франції, віком 1300–1500 років. Всього у довіднику «Monumental trees» зареєстровано 336 старовікових тисів, які ростуть у 14 країнах світу. Наприклад, у Великій Британії та Шотландії у міських парках, на старовинних цвинтарях, біля монастирів, церков та фортець збереглося 88 екземплярів старовікових тисів, в Австрії – 10, у Бельгії – 11, у Франції – 115, у Німеччині – 24, у Польщі – 3 [17]. Всі ці тиси розподілені за віком на 3 групи: Notable (знамениті); Veteran (довговічні) – вік 300–700 років; Ancient (стародавні) – віком від 800 років, тиси обліковано, вказано точні координати їхнього місцезростання, є сертифікати Фонду охорони природи [12, 14].

З літературних джерел відомо, що у Сіхоте-алінському державному біосферному природному заповіднику (Росія) ростуть дерева *Taxus cuspidata* віком понад 1 тисяча років [8].

Відомостей про старовікові тиси інших видів роду *Taxus* немає.

В Україні, згідно з реєстром-довідником, старовіковими тисами вважають такі, що мають діаметр стовбура 2,5 м на висоті 1,3 м [2]. Це 7 екземплярів *Taxus baccata* віком від 600 до 1500 років, які ростуть у зоні природного поширення виду на Південному березі Криму (табл. 1).

Найстарішим є тис Захаржевського – названий на честь географа Я. В. Захаржевського, який знайшов і описав дерево у 1966 р. [11]. Росте на скелястому північному схилі на узліссі букового лісу. Має прямий колоноподібний стовбур, який свідчить про те, що свого часу дерево росло та формувалося в умовах зімкнутого деревостану. Висота – 10 м, діаметр стовбура – 3,7 м; стовбур нерівний, бічні гілки обламані. Відомо, що ще на початку XIX ст. воно мало густу розвинену крону, від якої майже нічого не лишилося. Росте біля туристичної стежки до вершини г. Ай-Петрі і страждає від антропогенного впливу [4]. Внесений до Реєстру стародавніх дерев України (2009), потребує заповідання. На території Нікітського ботанічного саду у Верхньому парку арборетуму росте старовіковий екземпляр тису ягідного. Це багатостовбурове дерево, яке має 8 скелетних гілок основного стовбура. Висота – 12, 5 м. Це дерево росло на території арборетуму ще до заснування Саду. Загальний стан відмінний, дерево огорожене, щорічно утворює схоже насіння [10]. Загалом у парках Південного берега Криму (ПБК) ростуть декілька десятків старовікових

The comparative analysis of the dendroflora of the parks of “Mir castle Complex” and “Architectural, residential and cultural complex of the Radziwill family” in Nesvizh (Belarus) has been given, the formation of the parks in the historical aspect has been discussed.

Key words: park, dendroflora, woody plants, Belarus.

УДК 581.192 : 582.542.11

АНАЛІЗ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТКАХ РОСЛИН *LOLIUM PERENNE* L.

О. Ю. Лещенко, аспірант*

О. В. Колесніченко, доктор біологічних наук

В. М. Боголюбов, доктор педагогічних наук

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

Ю. В. Лещенко, кандидат сільськогосподарських наук

ННЦ «Інститут землеробства НААН України»

e-mail: landscape_architecture@nubip.edu.ua

*Проаналізовано вміст флавоноїдів у листках рослин пажитниці багаторічної п'яти сортів вітчизняної селекції методами тонкошарової хроматографії та спектрофотометрії. Встановлено, що рослини сорту ‘Лета’ містять нетипову для інших дослідних сортів пажитниці багаторічної індивідуальну сполуку із $R_f \sim 0,29$. Експериментально визначено, що вміст флавоноїдів у листках сортів *Lolium perenne* L. варіює від 1,44 до 1,89 мг/г. Зафіксовано, що найвищі показники вмісту флавоноїдів притаманні рослинам сорту ‘Святошинський’ та найменші – ‘Оріон’.*

Ключові слова: газонні покриття, пажитниця багаторічна, сорт, фенольний комплекс, флавоноїди.

Газонні покриття – невід’ємні поліфункціональні рослинні формації сучасного міста. Рослини пажитниці багаторічної (*Lolium perenne* L.) є основними компонентами газонних травосумішей і домінантами в перший рік культивування. Сорти рослин *L. perenne* вітчизняної селекції характеризуються широкою екологічною пластичністю та є буферним стримуючим елементом індустріального міста [1, 2, 6]. Рослини *L. perenne* багаті на флавоноїди, які володіють багатьма видами фармакологічної активності: капіляррозміцнювальною, протизапальною, антиалергічною, антибактеріальною, протівірусною, беруть активну участь у регуляції

* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О. В. Колесніченко.

© О. Ю. Лещенко, О. В. Колесніченко,
В. М. Боголюбов, Ю. В. Лещенко, 2015

активності ксенобіотиків [4, 7, 9, 10]. Для зменшення впливу ксенобіотиків на організм людини потрібно провести аналіз вмісту флавоноїдів у листках сортів пажитниці багаторічної, що дасть змогу рекомендувати рослини *L. perenne* для створення газонних покриттів із протимікробними і антигістамінними властивостями.

Мета досліджень – аналіз вмісту флавоноїдів у листках рослин *L. perenne* п'яти сортів вітчизняної селекції.

Матеріал і методика досліджень. Визначення вмісту флавоноїдів проводили методом тонкошарової хроматографії [5, 8] на пластинках Кізелгелль F_{254} (Merck, Німеччина), із системою розчинників етилацетат : оцтова кислота : мурашина кислота : вода та співвідношенням (v/v/v/v – 100 : 11 : 11 : 26). На стартову лінію наносили зразки метанольних екстрактів рослин *L. perenne*. Нанесення маркерів проводили на нагрівальному столику OMNILAB JÜRGENS. Потім просушували хроматограму та обробляли 5-відсотковим EtOH розчином $AlCl_3$ за температури 105° С та досліджували в УФ (365 нм). Для визначення вмісту флавоноїдів у листках рослин робили наважку 500 мг (0,5 мл), 100 мг на 0,5 мл MeOH (метанол) на вагах марки Sartorius ISO 9001. До 100 мл екстракту спиртового розчину додавали 100 мл дистильованої H_2O та 200 мл 0,1 N $AlCl_3$ витримували 5 хв і додавали 200 мл 1 N CH_3COONa . Через 15 хв вимірювали оптичну густину за довжиною хвилі 419 нм (комбінований графік, який побудований по кварцетину). Спектрофотометричні дослідження проводили на спектрометрі OPTIZEN POP QX (Південна Корея).

Результати досліджень. Встановлено, що методом тонкошарової хроматографії флавоноїди листків рослин сортів *L. perenne* вітчизняної селекції розділено на п'ять пулів (рис. 1).

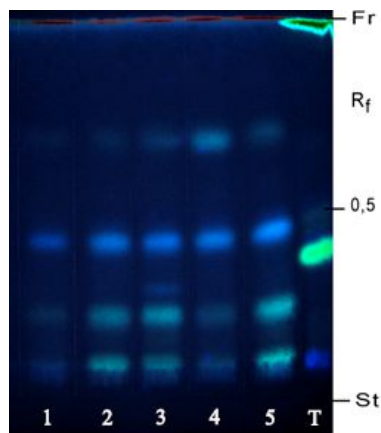


Рис. 1. Тонкошарова хроматограма флавоноїдів EtOH екстрактів листків сортів рослин *Lolium perenne* L.:
1 – ‘Святошинський’;
2 – ‘Литвинівський-1’;
3 – ‘Лета’; 4 – ‘Андріана-80’;
5 – ‘Оріон’; Т – стандарти:
рутин ($R_f = 0,4$) і кавава кис-та ($R_f = 0,92$)

У листках п'яти сортів рослин пажитниці *L. perenne* зафіксовано 5 сполук у діапазоні $R_f \sim 0,09 - 0,68$ (табл. 1). Найвищі показники вмісту

Поряд з охороною великих заповідних масивів, рідкісних і таких, що зникають, видів рослин та тварин, необхідно охороняти й окремі видатні дерева, які досягли поважного віку і тому мають велике історико-культурне та наукове значення.

Метою наших досліджень був аналіз сучасного стану та збереження старовікових і довговічних екземплярів роду *Taxus* у природних ареалах та у культурі в країнах Європи, у природних ареалах (Крим, Карпати) України та в умовах інтродукції у Лісостепу України.

Матеріали і методика досліджень. У роботі використано літературні джерела українських та закордонних авторів, а також власні відомості, одержані під час маршрутних обстежень ботсадів та дендропарків. Для розподілу усіх старовікових та довговічних тисів за віком в Україні використано шкалу F. Hageneder [12, 13]. Життєвість оцінено за системою Е. А. Прокоф'євой, яка базується на методиці Г. В. Куликова [7].

Результати дослідження. У природних ареалах (Західна Європа, від Скандинавії до Португалії, Іспанія та Греція, включно з Великою Британією; Мала Азія, Алжир) до нашого часу збереглися старовікові дерева *Taxus baccata*. В Іспанії на площі 0,5 га у зоні хвойно-листяних лісів, утворених *Pinus sylvestris* L. та *Quercus ilex* L., ростуть 400 старовікових тисів. У Франції старовікові тиси обліковують із середини XIX ст., відомо, що серед дерев *Taxus baccata* у резерваті Ste Baume Provence є 500- та 800-річні екземпляри. У Туреччині в заповіднику Alaplı (Zonguldak) площею 11 тис. га 200 га займає «Долина стародавніх тисів». На Кавказі у Європейському біосферному заповіднику Батцара у Кахетії тис ягідний охороняється з XII ст. Тут на площі 237 га ростуть 220 тисяч тисів, серед яких 13 тисяч – це дерева віком понад 100 років; обліковані також дерева віком 1500–2000 років. У Хостинському заповіднику на площі 190 га теж ростуть тиси віком 600–1000 років. 500–800-річні представники *Taxus baccata* збереглися і в Ірані (d'Afra-Takhte) [15].

У 1994 р. у Німеччині група науковців-ентузіастів створила європейське «Товариство друзів тису» (*Eibenfreund*), яке щорічно проводить конференції та екскурсії у природні місцезростання тису ягідного. У щорічному періодичному збірнику «Der Eibenfreund» висвітлюються питання всебічного вивчення збереження, охорони, розмноження та відновлення тису ягідного у природних ареалах Європи [16].

Представники роду *Taxus*, а саме *Taxus baccata*, які ростуть у культурі, теж відомі своєю довговічністю. Серед стародавніх тисів найстарішим у світі вважають Фортенгальський тис (*Taxus baccata*), який росте на старовинному цвинтарі у графстві Пертшир (Шотландія). Вперше описаний Hon. Daines Barrington у «Philosophical Transactions» у 1769 р. у віці 2500–2600 років. До 1833 р. значну кількість гілок та частини стовбура дерева щорічно відпилювали для різних господарських потреб та виготовлення релігійних реліквій. Для охорони дерева вже у 1785 р. було побудовано кам'яну кладку, а у 1842 р. – велику кам'яну стіну. Наприкінці XVIII ст. стовбур дерева мав діаметр 17,2 м, але пізніше зруйнувався і

16. Якименко О. Н. Законодавство про пам'ятники історії та культури : збірник нормативних актів / О. Н. Якименко. – К. : Політвидав України, 1970. – 464 с.

Приведены результаты исследований, связанных с анализом законодательных актов Украины относительно охраны объектов природно-заповедного фонда и историко-культурного наследия в части обоснованного правового обеспечения, выявления коллизий, возможности реализации для различных по назначению и охранному статусом ландшафтных объектов.

Ключевые слова: природно-заповедный фонд, правовое регулирование, конвенция, охрана, ландшафтные объекты.

The results of studies related to analysis of legislative acts of Ukraine concerning protection of objects of natural-reserved Fund and historical-cultural heritage in the part of the informed legal support, identify conflicts, opportunities to exercise for different purposes and security status of landscape objects.

Key words: natural-reserved Fund, regulation, Convention, security, landscape objects.

УДК:582.091 401:502.753

СТАРОВІКОВІ ТИСИ (*TAXUS L.*) ЯК ВИЗНАЧНІ ОБ'ЄКТИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ

Н. С. Бойко, кандидат біологічних наук
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України
 e-mail: index_bc@ukr.net

Старовікові дерева тисів (*Taxus L.*) є унікальними пам'ятками природи, історії та культури минулих століть. У статті розглянуто способи збереження, загальний стан насаджень та окремих екземплярів, природоохоронний статус старовікових тисів у країнах Європи та в Україні. Встановлено довговічність тисів у природних умовах України та в умовах інтродукції у Лісостепу України. Запропоновано розподіл усіх старовікових та довговічних дерев тису в Україні за віком на три групи (знамениті, довговічні та стародавні), згідно зі шкалою F. Hageneder (2011, 2013). Оцінено життєвість тисів за системою Е. А. Прокоф'євой, яка базується на методиці Г. В. Куликова (2000).

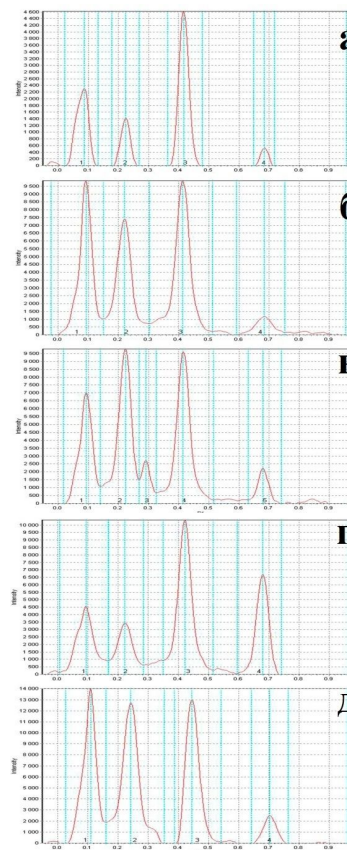
Ключові слова: *Taxus*, старовікові дерева, довговічність, життєвість тисів, історико-культурна спадщина.

© Н. С. Бойко, 2015

флавоноїдів за $R_f \sim 0,09$ – у листках сорту 'Оріон', найменші – сорту 'Святошинський'. За рівнем зменшення умісту флавоноїдів із показниками $R_f \sim 0,22$ дослідні сорти можна розташувати у такій послідовності 'Оріон' > 'Лета' > 'Святошинський' > 'Литвинівський-1' > 'Андріана-80'.

1. Площа піків флавоноїдів сортів рослин *Lolium perenne L.* вітчизняної селекції за результатами фотоденситометрії

Назва сорту	Площа піків, у. о.				
	0,09	0,22	0,29	0,42	0,68
'Святошинський'	57876	27317	–	94141	8351
'Литвинівський-1'	255298	239011	–	317685	42169
'Лета'	185646	278293	53489	282451	49565
'Андріана-80'	157828	112475	–	306367	172855
'Оріон'	371154	442600	–	361803	64051



Установлено, що листки рослини сорту 'Лета' містять нетипову для інших дослідних рослин сортів *L. perenne* вітчизняної селекції індивідуальну сполуку групи флавоноїдів за $R_f \sim 0,29$. За результатами фотоденситометрії та зменшенням умісту індивідуальних компонентів комплексу флавоноїдів на рівні $R_f \sim 0,42$ (рис. 2) дослідні сорти *L. perenne* розташовуються у такій послідовності: 'Оріон' > 'Литвинівський-1' > 'Андріана-80' > 'Лета' > 'Святошинський', за $R_f \sim 0,68$ – 'Андріана-80' > 'Оріон' > 'Лета' > 'Литвинівський-1' > 'Святошинський'.

Рис. 2. Денситограма умісту флавоноїдів листків рослин *Lolium perenne L.* сортів: а – 'Святошинський'; б – 'Литвинівський-1'; в – 'Лета'; г – 'Андріана-80'; д – 'Оріон'

Результати досліджень спектрометрії свідчать, що вміст флавоноїдів у листках сортів *L. perenne* варіює від 1,44 до 1,89 мг/г (рис. 3). Найвищі показники умісту флавоноїдів зафіксовано у листках рослин *L. perenne* сорту 'Святошинський', що на 24 % більше порівняно з сортом 'Оріон'. За ступенем зростання умісту флавоноїдів у листках рослин *L. perenne* сортів вітчизняної селекції можна розташувати таким чином: 'Оріон' > 'Лета' > 'Литвинівський-1' > 'Андріана-80' > 'Святошинський'.

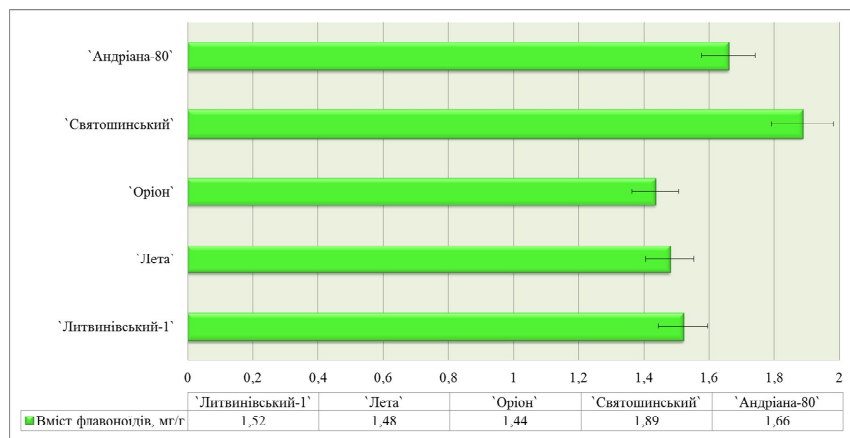


Рис. 3. Результати спектрофотометричного визначення вмісту флавоноїдів у листках різних сортів рослин *Lolium perenne* L., мг/г

Примітка: середні значення з повторностей, довжина хвилі – 415 нм, температура – 18,5 С°.

Висновки

1. Встановлено, що рослини *L. perenne* мають високі показники вмісту флавоноїдів. У листках п'яти сортів *L. perenne* вітчизняної селекції ідентифіковано п'ять таких сполук: $R_f \sim 0,09$, $R_f \sim 0,22$, $R_f \sim 0,29$, $R_f \sim 0,42$, $R_f \sim 0,68$. Рослини сорту 'Лета' містять нетипову для інших дослідних сортів пажитниці багаторічної індивідуальну сполуку з показником $R_f \sim 0,29$.

2. Використання рослин *L. perenne* трьох сортів вітчизняної селекції – 'Андріана-80', 'Лета' та 'Литвинівський -1' із високим умістом флавоноїдів дасть змогу створювати високодекоративні газонні покриття різного призначення, стійкі до несприятливих чинників навколишнього середовища.

Список літератури

1. Лещенко О. Ю. Аутекологічні особливості сортів *Lolium perenne* L. вітчизняної селекції / О. Ю. Лещенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія,

Список літератури

1. Акуленко В. І. Охорона пам'яток культури в Україні. 1917–1990 / В. І. Акуленко. – К., 1991. – С. 26.

2. Європейська ландшафтна конвенція, ратифікована Законом України від 7 серпня 2005 р. № 2831-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 51. – Ст. 547.

3. Єлькін С. В. Правове регулювання ландшафтного використання та охорони земель в Україні : дис. на здобуття наукового ступеня канд. юрид. наук : спец. 12.00.06 «Земельне право; аграрне право; екологічне право; природоресурсне право» / С. В. Єлькін. – К., 2012. – 247 с.

4. Земельний кодекс України : Кодекс України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3–4. – Ст. 27.

5. Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини ЮНЕСКО від 16.11.1972, ратифікована Указом Президії Верховної Ради УРСР № 6673-XI від 4 жовтня 1988 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_089.

6. Конституція України : прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – №30. – Ст. 141.

7. Охрана природы. Ландшафты : Государственный стандарт Союза ССР. Классификация ГОСТ 17.8.1.02-88. Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 13.05.1988 г. № 1329 // Издание официальное. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – С. 3.

8. Прибега Л. В. Міжнародна охорона культурної спадщини / Л. В. Прибега // Охорона культурної спадщини. : збірник міжнародних документів. – К. : АртЕк, 2002. – С. 6–17.

9. Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 6 вересня 2005 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 49. – Ст. 517.

10. Про екологічну мережу України : Закон України від 24 червня 2004 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 45. – Ст. 502.

11. Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки : Закон України від 21 вересня 2000 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 47. – Ст. 405.

12. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України : наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України № 105 від 10 квітня 2006 р. – К., 2006. – 64 с.

13. Про охорону культурної спадщини : Закон України від 8 червня 2000 року // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 39. – Ст. 333.

14. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 червня 1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – Ст. 546.

15. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16 червня 1992 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 34. – Ст. 502.

громадськості у прийнятті рішень з планування територій, а також урахування основних тенденцій сучасного права ЄС щодо збереження ландшафтного різноманіття тощо.

Висновки

Проведені дослідження з питань правового регулювання охорони об'єктів історико-культурної спадщини та природно-заповідного фонду України дають змогу зробити такі висновки:

1. У законодавчих актах ландшафт нормативно визнано об'єктом відносин щодо: формування національної екологічної мережі, землеустрою, благоустрою, основою поділу земель за цільовим призначенням, аналізу та оцінювання при проведенні містобудівної та архітектурної діяльності, забезпечення регулювання відносин щодо «ландшафтного перетворення» та охорони культурної спадщини тощо.

2. Європейське ландшафтне законодавство лише містить частковий правовий механізм застосування ландшафтного підходу до регулювання земельних відносин, оскільки передбачає збереження ландшафтів у рамках формування екологічної мережі. Оскільки усі основоположні акти екологічного та земельного законодавства України було прийнято раніше, ніж країна ратифікувала Європейську ландшафтну конвенцію (1 липня 2006 р.), вони не могли враховувати вимоги цієї конвенції, що нині потребує виправлення.

3. У чинному законодавстві України переважають норми, які мають декларативний характер і не відображають особливостей правового режиму земель з погляду їх раціонального використання, збереження довкілля, забезпечення реалізації основного конституційного принципу з цих питань.

4. Перспективним у вирішенні цих питань, на наш погляд, який підтримує більшість фахових науковців, є приведення Земельного кодексу України у відповідність до принципів та загальних підходів, викладених у нормах екологічного законодавства крізь призму об'єкта правового регулювання, шляхом встановлення переліку обмежень і приписів щодо використання земельних ділянок, а також процедур їх реалізації через планування земель, участі громадськості у прийнятті рішень щодо ландшафтного планування територій тощо.

5. Правовий режим землі має визначатися на основі ландшафтного планування. Основою класифікації земель має бути соціально-економічна та екологічна функції ландшафту.

6. Об'єктом державного контролю є дотримання правових вимог до ландшафтного використання земель, які впливають із обов'язків власників і користувачів земельних ділянок як основи ландшафту щодо їх використання, а також інших суб'єктів щодо дотримання заборонних норм земельного законодавства.

біотехнологія, екологія». – К. : ВЦ НУБіП України, 2013. – Вип. 193. – С. 62–68.

2. Лещенко О. Ю. Роль глутатіон-залежної системи в адаптації сортів рослин *Lolium perenne* L. вітчизняної селекції / О. Ю. Лещенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія, біотехнологія, екологія». – К. : ВЦ НУБіП України, 2013. Вип. 204. – С. 30–36.

3. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений : учебно-методическое пособие / [Г. В. Сибгатуллина, Л. Р. Хаертдинова, Е. А. Гумерова и др.]. – Казань : Казанский (Приволжский) Федеральный университет, 2011. – 61 с.

4. Моисеев Д. В. Идентификация флавоноидов в растениях методом ВЭЖХ / Д. В. Моисеев, Г. Н. Бузук, В. Л. Шелюто // Химико-фармацевтический журнал. – 2011. – Т. 45. – № 1. – С. 35–38.

5. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студ. вузов / [В. Н. Ковалева, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.] ; под ред. В. Н. Ковалева. – Х. : Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. – 512 с.

6. Рахметов Д. Б. Біолого-морфологічні особливості інтродукованих газонних трав в умовах Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України / Д. Б. Рахметов, Л. Г. Ревунова // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія : Біологія. – 2014. – Вип. 20. – С. 61–68.

7. Смірнов О. Флавоноїди, рутин і кварцетин. Біосинтез, будова, функції / О. Смірнов, О. Косик // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2011. – Вип. 56. – С. 3–11.

8. Спутник хроматографа. Методы жидкостной хроматографии / [О. Б. Рудаков, И. А. Востров, С. В. Федоров и др.] ; под ред. В. Ф. Селеменова. – Воронеж : Водолей, 2004. – 528 с.

9. Шабров А. В. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи / А. В. Шабров, В. А. Дадали, В. Г. Макаров. – М. : Аввалон, 2003. – 166 с.

10. Шакирова Ф. М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция / Ф. М. Шакирова. – Уфа : Гилем, 2001. – 160 с.

*Проанализировано содержание флавоноидов в листьях растений райграса многолетнего пяти сортов отечественной селекции методами тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии. Установлено, что растения сорта 'Лета' содержат нетипичное для других сортов украинской селекции райграса многолетнего индивидуальное соединение (по показаниям $R_f \sim 0,29$). Экспериментально установлено, что содержание флавоноидов в листьях сортов *Lolium perenne* L. варьирует от 1,44 до 1,89 мг/г. Зафиксировано, что высокие показатели содержания флавоноидов присущи растениям сорта 'Святошинский' и наименьшие □ 'Орион'.*

Ключевые слова: газонные покрытия, райграс многолетний, сорт, фенольный комплекс, флавоноиды.

The flavonoid content in plant leaves of perennial ryegrass of five varieties of domestic breeding was analyzed by methods of thin-layer chromatography and spectrophotometry. It was found that the plants variety 'Leta' contain atypical for other varieties of Ukrainian selection individual compound (indication $R_f \sim 0,29$). It was established experimentally that the flavonoids content in leaves of *Lolium perenne* L. of five varieties varies from 1,44 to 1,89 mg / g. Recorded that the high flavonoid content inherents to plant varieties 'Svyatoshinskiy' and lowest □ Orion'.

Key words: lawns, perennial ryegrass, variety, phenolic complex, flavonoids.

УДК 57.085.2:674.031.772.224.2

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КУЛЬТИВАРІВ РОСЛИН *ACER PLATANOIDES* L. IN VITRO

М. В. Манько, аспірант*

О. Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук,

Н. О. Олексійченко, доктор сільськогосподарських наук, професор

e-mail: acerplatvariety@gmail.com; oksana_chornobrov@ukr.net;

noolex@bigmir.net

Визначено оптимальні способи отримання асептичних життєздатних експлантатів культиварів рослин *Acer platanoides* 'Princeton Gold', A. p. 'Royal Red', A. p. 'Crimson King', A. p. 'Cleveland', A. p. 'Drummondii', A. p. 'Columbare', A. p. 'Globosum' та A. p. 'Rubrum' за різних фенофаз донорів шляхом добору відповідних режимів стерилізації.

Ключові слова: *Acer platanoides* L., культивар, експлантат, культура in vitro, стерилізація, асептична культура, живильне середовище.

Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) вперше було введено в культуру у Великій Британії в Королівському ботанічному саду Единбурга: Джеймс Сазерленд включив A. p. 'Laciniatum' у свій *Hortus Medicus Edinburgensis* у 1683 р. [1]. Перша документальна згадка про інтродукцію клена гостролистого на територію американського континенту належить Джону Бартраму (Філадельфія, США), який у 1756 р. у листі до Філіпа Міллера (Англія) попросив останнього вислати насіння [2].

Нині у світі відомо більше ніж 150 культиварів виду, які набули великої популярності в озелененні міст як Європи, так і Америки завдяки стійкості до шкідників та хвороб, толерантності до міського забруднення

та охорони земель та пріоритету вимог екологічної безпеки; загальні засади охорони земель.

Забезпеченню належного стану та екологічної ролі антропогенних ландшафтів присвячено Закон України «Про благоустрій населених пунктів» [9], який містить низку «ландшафтно-орієнтованих» норм. Хоч його положення мають загальний характер, не відтворюють особливостей використання земельних ділянок для тих чи тих потреб з урахуванням ландшафтно-організацій території, норми цього закону можуть бути використані для визначення правового режиму земель житлової та громадської забудови.

Впродовж 20 років незалежності Україна утверджує правову, демократичну державу, приймаючи закони та інші нормативно-правові акти з різних сфер суспільного життя Українського народу. Не є винятком і сфера використання земель, здійснення прав на землю, збереження довкілля тощо. Прийняті за часи незалежності України нормативно-правові акти складають досить значний законодавчий масив. За кількісними показниками структура земельного законодавства України налічує понад 80 законів, серед яких правову основу формування юридичної природи інституту ландшафтного використання та охорони земель становлять близько 10, за допомогою яких термін «ландшафт» згадується понад 100 разів.

У результаті проведеного аналізу законодавчих і нормативних актів з питань ландшафтного використання та охорони земель встановлено, що у чинному законодавстві України переважають норми, які мають декларативний характер і не відтворюють особливостей правового режиму земель з погляду їх ландшафтного використання, збереження довкілля, права на екологічну безпеку, забезпечення реалізації конституційного принципу, відповідно до якого «земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави» [6, ст. 14] тощо.

Загалом науковці вважають, що це не дає змоги твердити про ефективність норм, закріплених у Земельному кодексі України, щодо забезпечення ландшафтного підходу до регулювання земельних відносин. Перспективним у цьому контексті вбачається приведення Кодексу відповідно до принципів та загальних підходів, викладених у нормах екологічного законодавства, зокрема, у законах України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Про екологічну мережу України», крізь призму об'єкта правового регулювання (землі та земельної ділянки як основи ландшафту) шляхом встановлення переліку основних обмежень і приписів щодо використання земельних ділянок, а також процедур їх реалізації через планування земель, зокрема в порядку зонування, районування та ландшафтного підходу, гармонізації правових приписів законодавства України із законодавством ЄС, зокрема у сфері ландшафтного підходу до регулювання використання та охорони, участі

На погляд багатьох науковців, зокрема С. В. Єлькіна, у згаданому законі вміщено норми, які мають загальний характер щодо законодавчого забезпечення ландшафтного використання та охорони земель в Україні. Детальні норми щодо охорони ландшафтів містилися ще в актах колишнього СРСР: ГОСТ 17.8.1.02-88 «Охорона природи. Ландшафти. Класифікація» та ГОСТ 17.8.1.01-86 «Охорона природи. Ландшафти. Терміни та визначення» [7].

Національне законодавство України (закони України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки» [11], «Про екологічну мережу України» [10]) виділяє природний ландшафт як невід'ємну частину екологічної мережі України – систему ландшафтів – природно-заповідних, рекреаційних, оздоровчо-лікувальних і курортних, водоохоронних, лісоохоронних, земельні ділянки природно-рослинних ландшафтів, занесених до Зеленої та Червоної книг, землеохоронних агроландшафтів екстенсивного використання (пасовища, луки, сіножаті тощо), радіоактивно-забруднені землі, що не використовуються та підлягають окремій охороні. Правовий режим законодавчо регламентовано лише щодо земель природно-заповідного фонду, меншою мірою стосовно інших різновидів ландшафтів.

Відповідно до розділу 1 Закону України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки», «формування екологічної мережі передбачає зміни в структурі земельного фонду країни шляхом віднесення (на підставі обґрунтування екологічної безпеки та економічної доцільності) частини земель господарського використання до категорій, що підлягають особливій охороні з відтворенням притаманного їм різноманіття природних ландшафтів. Багатство природних ландшафтів є надбанням Українського народу, його природною спадщиною і має служити нинішньому та майбутнім поколінням, як це проголошено в Конституції України» [11]. Крім того, зазначеним Законом передбачено проведення фундаментальних досліджень, спрямованих на розроблення рекомендацій і методів щодо збереження та відтворення ландшафтного різноманіття, в тому числі проведення оцінки сучасного стану природних ландшафтів, обґрунтування найбільш ефективних заходів, що забезпечать збалансоване та невиснажливе використання їх природних ресурсів, інвентаризацію природних комплексів та їх компонентів, організацію ведення кадастрів природних ресурсів та моніторингу довкілля у межах національної екологічної мережі.

Законодавство щодо формування екологічної мережі України «не зовсім стикнується з законодавством земельним».

Важливе значення у забезпеченні ландшафтного використання земель має чинний Земельний кодекс України, який встановив екологічні імперативи, що регулюють господарську та іншу діяльність землевласників і землекористувачів; у ст. 5 закріпив такий принцип земельного законодавства, як забезпечення раціонального використання

та ущільнених ґрунтів, а також привабливості архітеконики крони та різноманітного забарвлення листя [3, 4]. Рослина добре розмножується насінням. Для культиварів практикується розмноження живцями та щепленням, але через низьку регенераційну здатність бруньок ці методи трудомісткі та малоефективні [5], тому у світовій практиці широкого використання набув метод культури ізольованих тканин рослин *in vitro* [6]. За кордоном це питання досліджують учені Румунії, Словаччини, Чехії, Великої Британії, Фінляндії та США. Важливим етапом при розмноженні рослин зазначеним методом є стерилізація рослинного матеріалу, від якості якої залежить успіх подальшого культивування. В закордонних статтях цей етап або взагалі опускають, або висвітлюють досить коротко [5, 7, 8, 9, 10]. Інформації про проведення подібних досліджень на території України немає.

Метою досліджень було відпрацювання способів отримання асептичної культури рослин культиварів *A. p. 'Princeton Gold'*, *A. p. 'Royal Red'*, *A. p. 'Crimson King'*, *A. p. 'Cleveland'*, *A. p. 'Drummondii'*, *A. p. 'Columnare'*, *A. p. 'Globosum'* та *A. p. 'Rubrum'* за різних фенофаз рослин-донорів.

Матеріали і методика досліджень. Для проведення досліджень застосовували частини однорічних пагонів, ізольованих із 5–8-річних рослин-донорів. Як експлантати I використовували фрагменти мікропагонів, отримані шляхом штучної активації меристем у лабораторних умовах (лютий–березень); як експлантати II – мікропагони, відібрані у фенофазі початку облистнення (квітень–травень); експлантати III – мікропагони, ізольовані у фенофазі повного облистнення (червень–липень).

Стерилізація рослинного матеріалу відбувалася у два етапи. На етапі попередньої стерилізації експлантати витримували у мильному розчині з декількома краплями Tween®80 з наступним відмиванням у проточній воді упродовж 15–20 хв. В умовах особливо чистого приміщення для попередньої стерилізації експлантати занурювали у 70 % етиловий спирт (C₂H₅OH) на 30–40 с. Як стерилізуючі речовини використовували 0,1 % розчин дихлориду ртуті (HgCl₂) (тривалість експозиції – 5, 7, 8, 10 хв), 3 % перекис водню (H₂O₂) (10, 15 хв), 1 % нітрат срібла (AgNO₃) (5, 10 хв) та 2,5 % гіпохлорит натрію (NaClO) (5, 10 хв).

Застосовували загальноприйнятну методику відмивання рослинного матеріалу від стерилізуючих речовин [11, 12]. Оскільки перекис водню досить швидко розкладається і не є токсичним для рослинних тканин, але водночас за даними джерел [11, 12] менш ефективним для знезараження екзогенної мікрофлори порівняно із вищезазначеними речовинами, тому використовували два режими відмивання: загальноприйнятий (1 раз впродовж 10 хв) та модифікований нами (без відмивання).

Стерильними інструментами частини пагонів нарізали на фрагменти завдовжки 5–15 мм. Асептичні умови створювали за методами, загальноприйнятими у біотехнології [11, 12]. Експлантати культивували на базовому безгормональному живильному середовищі за прописом

Мурасіге і Скуга (МС) [13]. На етапі введення у культуру *in vitro* як сорбент використовували активоване вугілля ($1-2 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$) або полівінілпіролідон (ПВП) ($2,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$). Рослинний матеріал культивували у культуральній кімнаті за температури $24\pm 2^\circ\text{C}$ і освітлення $2,0-3,0 \text{ клк}$ з 16-годинним фотоперіодом та відносною вологістю повітря 70–75%. Статистичне опрацювання експериментальних даних виконували з використанням пакета аналізу MS Excel. У таблиці наведено середні арифметичні значення та їхні стандартні похибки.

Результати досліджень. Аналіз кількості стерильних та інфікованих експлантатів II на 30 добу культивування показав, що використання як стерилізуючих речовин 1% AgNO_3 та 2,5% NaClO (за досліджуваних експозицій) є недоцільним (рис., а).

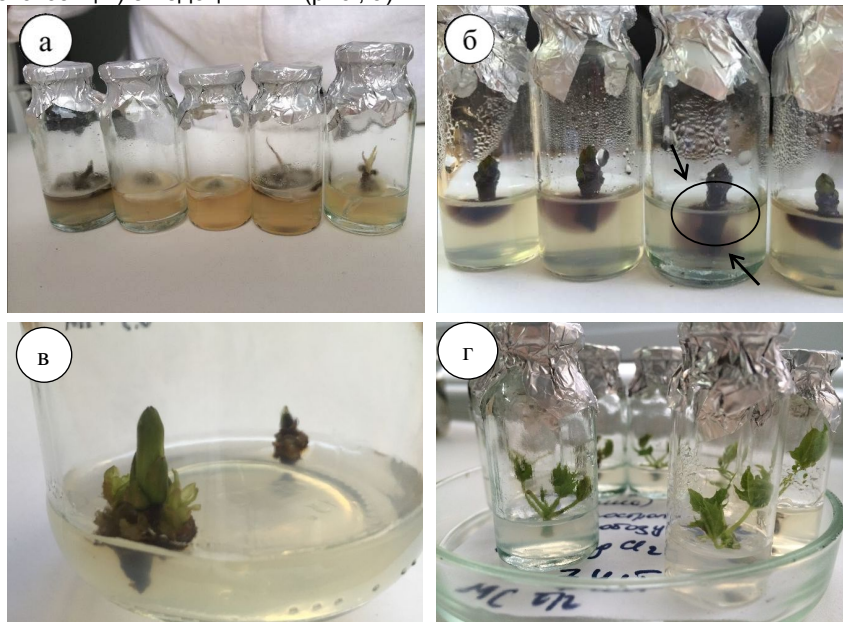


Рис. Послідовність етапів отримання мікропагонів рослин *Acer platanoides* 'Globosum' у культурі *in vitro*:

а) інфіковані експлантати, 9 доба культивування; б) нежиттєздатні експлантати (стрілками показано виділення вторинних метаболітів у основи експлантата); в) асептичні життєздатні експлантати; г) мікропагони рослини, 16-та доба культивування.

Так, використання експозиції 5 хв не дає змоги одержувати понад 50% асептичних життєздатних мікропагонів, а у разі збільшення тривалості витримування рослинного матеріалу до 10 хв відсоток асептичності збільшувався, однак більшість експлантатів ($76,0\pm 2,9\%$ при використанні 2,5% NaClO та $91,1\pm 1,6\%$ при використанні 1% AgNO_3)

Одним із основних нормативно-правових актів, які діють на теренах України і стосуються питань створення, формування, утримання та охорони зелених насаджень, які зростають на землях різних категорій, є наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10 квітня 2006 р. «Про затвердження Правил утримання насаджень у населених пунктах України» [12]. Ці Правила визначають правові та організаційні засади озеленення населених пунктів, спрямовані на забезпечення сприятливих умов життєдіяльності людини.

Правила розроблено з метою охорони та збереження зелених насаджень у містах та інших населених пунктах (далі – зелені насадження) і утримання їх у здоровому впорядкованому стані, створення та формування високодекоративних, стійких до несприятливих умов навколишнього природного середовища насаджень.

На думку низки науковців, у чинному земельному та екологічному законодавстві України, на жаль, немає нормативного визначення поняття «ландшафтного використання та охорони земель». Немає єдиного розуміння юридичної природи ландшафтного використання та охорони земель і в наукових джерелах. Пояснюється це тим, що в Україні лише започатковується формування нової юридичної моделі регулювання земельних відносин з урахуванням сучасних тенденцій та перспектив правового регулювання відносин щодо використання та охорони земель, а саме: застосування комплексного підходу до вибору правових форм, норм, методів, принципів до регулювання земельних відносин з урахуванням сучасних процесів, адаптації земельного законодавства до правової системи Європейського Союзу щодо використання й охорони землі.

Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» завданням законодавства у цій сфері є регулювання відносин з охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною (ст. 1); ландшафт є об'єктом державної охорони і регулювання використання (ч. 1 ст. 5); на території рекреаційних зон заборонено проводити зміну природного ландшафту (ст. 63) [14].

Наведені вище положення закону, наукові підходи до визначення пріоритету екологічного законодавства при регулюванні земельних відносин дають змогу стверджувати, що вони є важливими для законодавчого забезпечення ландшафтного використання й охорони земель, здійснення прав на земельні ділянки, державного регулювання земельних відносин: акти земельного законодавства мають розроблятися відповідно до вимог Закону; принцип пріоритету вимог екологічної безпеки (ст. 5 Земельного кодексу України) встановив пріоритет екологічного законодавства над земельним.

У цьому документі окреслено загальнодержавні та регіональні програми використання та охорони земель, а також визначено механізм державного контролю за цими землями.

Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16 червня 1992 р. [15] визначає:

- правові основи організації;
- охорони;
- ефективного використання природно-заповідного фонду України;
- відтворення його природних комплексів та об'єктів.

У зв'язку з цим законодавством України природно-заповідний фонд охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання. Україна розглядає цей фонд як складову світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною.

Завданням законодавства України про природно-заповідний фонд України є регулювання суспільних відносин щодо організації, охорони і використання територій та об'єктів природно-заповідного фонду, відтворення їх природних комплексів, управління в цій галузі.

Завдання, науковий профіль, характер функціонування і режим територій та об'єктів природно-заповідного фонду визначено у положеннях про них, які розробляють відповідно до цього Закону.

Завдання, особливості природоохоронного режиму пам'яток природи та заповідних урочищ визначено на основі цього Закону безпосередньо в їх первинних облікових документах.

Спеціально уповноваженим органом державного управління в галузі організації, охорони та використання природно-заповідного фонду є центральний орган виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища.

В окремих положеннях Закону України «Про благоустрій населених пунктів» від 6 вересня 2005 р. [9], що визначає правові, економічні, екологічні, соціальні та організаційні засади благоустрою населених пунктів, йдеться і про питання охорони та утримання зелених насаджень:

- охороні та відновленню підлягають усі зелені насадження в межах населених пунктів під час проведення будь-якої діяльності, крім зелених насаджень, які висаджені або вирости самосівом в охоронних зонах повітряних і кабельних ліній, трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів і пристроїв;

- охорона, утримання та відновлення зелених насаджень на об'єктах благоустрою, а також видалення дерев, які вирости самосівом, здійснюються за рахунок коштів державного або місцевих бюджетів залежно від підпорядкування об'єкта благоустрою, а на земельних ділянках, переданих у власність, наданих у постійне користування або в оренду, – за рахунок коштів їхніх власників або користувачів відповідно до нормативів, затверджених у встановленому порядку.

виявилися нежиттєздатними та всі – нерегенераційноздатними (табл.). При застосуванні стерилізуючих речовин упродовж 10 хв ефективність стерилізації була надзвичайно малою (становила $24,0 \pm 2,9$ % та $8,9 \pm 1,6$ % для NaClO та AgNO_3 відповідно), а також фіксувалося активне виділення вторинних метаболітів (рис., б).

Малоефективним також виявився варіант стерилізації експлантатів перекисом водню за експозиції 10 хв із наступним відмиванням у стерильній дистильованій воді. Так, для експлантатів I ефективність стерилізації за цього режиму становила $21,3 \pm 4,5$ %, для експлантатів II дещо менше – $20,6 \pm 3,1$ %. При застосуванні $0,1$ % HgCl_2 за експозиції 5 хв відсоток стерильних життєздатних експлантатів I був незначним ($18,7 \pm 6,8$ %). Невисокий показник ($31,8$ %– $53,0$ %) стерилізації експлантатів II зафіксовано за використання вищезазначеної речовини за експозиції 7 хв (табл.).

Ефективність стерилізації експлантатів рослин 8 культиварів *A. platanoides* за різних фенофаз рослин-донорів

Ва-ріант	Режим стерилізації експлантатів	Ефективність стерилізації рослин, %		
		експлантати I	експлантати II	експлантати III
1	2,5 % NaClO протягом 5 хв	-	$41,3 \pm 8,4$	-
2	2,5 % NaClO протягом 10 хв	-	$24,0 \pm 2,9$	-
3	1 % AgNO_3 протягом 5 хв	-	$40,5 \pm 3,1$	-
4	1 % AgNO_3 протягом 10 хв	-	$8,9 \pm 1,6$	-
5	0,1 % HgCl_2 протягом 5 хв	$18,7 \pm 6,8$	-	-
6	0,1 % HgCl_2 протягом 7 хв	$84,9 \pm 2,6$	$42,4 \pm 10,6$	-
7	0,1 % HgCl_2 протягом 8 хв	$52,3 \pm 5,9$	$85,0 \pm 5,1$	$56,3 \pm 2,9$
8	0,1 % HgCl_2 протягом 10 хв	-	$44,6 \pm 6,2$	$82,3 \pm 6,0$
9	3 % H_2O_2 протягом 10 хв з відмиванням	$21,3 \pm 4,5$	$20,6 \pm 3,1$	-
10	3 % H_2O_2 протягом 10 хв без відмивання	$67,7 \pm 2,0$	$65,5 \pm 8,9$	$46,8 \pm 5,3$
11	3 % H_2O_2 протягом 15 хв без відмивання	-	-	$60,4 \pm 2,7$

Загалом високий показник стерилізації експлантатів I та II ($67,7 \pm 2,0$ % та $65,5 \pm 8,9$ % відповідно) отримали при застосуванні 3 % H_2O_2 упродовж 10 хв без відмивання у стерильній дистильованій воді (при відмиванні ефективність стерилізації зменшувалася у 3,2 рази – відмінність статистично значуща за $\alpha=0,05$). Для експлантатів III вище наведений режим стерилізації виявився малоефективним ($46,8 \pm 5,3$ %). При збільшенні часу експозиції до 15 хв ефективність стерилізації експлантатів III зростала до $60,4 \pm 2,7$ % (рис., в).

Експлантати I найдоцільніше витримувати у 0,1 % HgCl_2 упродовж 7 хв, де ефективність становила понад 80 % (рис., г). Для експлантатів II збільшення експозиції до 8 хв підвищувало ефективність стерилізації у 2

рази (відмінність статистично значуща за $\alpha=0,05$) порівняно із 7 хв. Для експлантатів III вагомий результат ($82,3\pm 6,0\%$) одержали за використання режиму стерилізації, який передбачає витримування у $0,1\%$ HgCl_2 упродовж 10 хв.

Отже, в результаті проведених досліджень відпрацьовано способи стерилізації експлантатів 8 культиварів рослин *A. platanoides in vitro* за різних фенофаз донорів, що дало змогу одержати значну кількість асептичного життєздатного рослинного матеріалу. Отримані мікропагони використовують для дослідження регенераційної здатності тканин та органів на модифікованих живильних середовищах для масового мікроклонального розмноження.

Висновки

Відпрацьовано способи стерилізації експлантатів 8 культиварів рослин *A. platanoides in vitro* (*A. p.* 'Princeton Gold', *A. p.* 'Royal Red', *A. p.* 'Crimson King', *A. p.* 'Cleveland', *A. p.* 'Drummondii', *A. p.* 'Columnare', *A. p.* 'Globosum' та *A. p.* 'Rubrum') за різних фенофаз рослин-донорів.

Найефективнішої стерилізації експлантатів (понад 80%), ізольованих за різних фенофаз рослин-донорів культиварів *Acer platanoides* L., досягнуто шляхом застосування $0,1\%$ HgCl_2 за різної експозиції. Так, експлантати, отримані шляхом штучної активації меристем у лабораторних умовах (лютий–березень), доцільно витримувати упродовж 7 хв. Рослинний матеріал, ізольований у фенофазі початку облітнення донорів (квітень–травень) – 8 хв; експлантати відібрані у фазі повного облітнення (червень–липень) – 10 хв.

Список літератури

1. Nowak D. J. History and range of Norway maple / D. J. Nowak, R. A. Rowntree // J. of Arboriculture. – 1990. – Vol. 16(1). – P. 291–296.
2. Leighton A. American gardens in the eighteenth century / A. Leighton. – Houghton Mifflin Company, Boston, 1976. – 514 p.
3. Chaney W. R. *Acer platanoides* : Norway maple / W. R. Chaney. – Arbor Age, 1995. – P. 22–23.
4. Santamour F. S. Checklist of cultivated maples. III. *Acer platanoides* L. / F. S. Santamour, A. J. McArdle // J. of Arboriculture. – 1982. – Vol. 8 (9). – P. 241–246.
5. Concioiu M. E. Preliminary results regarding *in vitro* behavior of two *Acer* varieties during the initiation phase [Electornic resource] / M. E. Concioiu, A. Teodorescu. – Mode of access: http://www.upit.ro/uploads/facultatea_st/CTNS_1_Paper%202.pdf.
6. Concioiu M. E. Biotic and abiotic factors influence during the *in vitro* multiplication phase of some species and cultivars of the *Acer* genus / M. E. Concioiu, M. Duță, M. I. Oprea // Current Trends in Natural Sciences. Seria Agronomie – 2012. – Vol. 55 (2). – P. 313–315.
7. Concioiu M. E. In vitro behaviour of 'Globosum' and 'Crimson King' *Acer platanoides* ornamental varieties during initials stage / M. E. Concioiu,

Європейська ландшафтна конвенція дає тлумачення окремих визначень, які вживаються в її тексті та багатьох інших документах, сформованих на основі Конвенції:

1) «ландшафт» – територія, як її сприймають люди, характер якої є результатом дії та взаємодії природних та/або людських чинників;

2) «ландшафтна політика» – формування компетентними органами влади загальних принципів, стратегій та керівних положень, які дають змогу вживати конкретних заходів, спрямованих на охорону, регулювання та планування ландшафтів;

3) «мета якості ландшафту» – формулювання компетентними органами влади прагнень громадськості стосовно рис ландшафту їхнього оточення;

4) «охорона ландшафту» – діяльність щодо збереження та підтримання важливих або характерних рис ландшафту, яка виправдовується його спадковою цінністю, зумовленою його природною конфігурацією та/або діяльністю людей;

5) «регулювання ландшафту» – діяльність, з погляду сталого розвитку, спрямована на забезпечення постійного утримання ландшафту для узгодження змін, спричинених соціальними, економічними та екологічними процесами, та керування ними;

6) «планування ландшафту» – активна діяльність, спрямована в майбутнє, щодо поліпшення, відновлення або створення ландшафтів.

Згідно з положеннями Земельного кодексу України [4], земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави.

Ландшафтні об'єкти різного функціонального призначення, такі як парки, сквери, заповідники, урочища, ботанічні пам'ятки природи, розміщені на землях, які мають різне цільове призначення.

Глава 4 «Склад та цільове призначення земель України» Земельного кодексу України визначає категорії земель в Україні за основним цільовим призначенням:

- землі сільськогосподарського призначення;
- землі житлової та громадської забудови;
- землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;
- землі оздоровчого призначення;
- землі рекреаційного призначення;
- землі історико-культурного призначення;
- землі лісгосподарського призначення;
- землі водного фонду;
- землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.

У статтях 177–180 розділу VII «Управління в галузі використання і охорони земель» Земельного кодексу України визначено особливості планування використання земель.

Питання законодавства, державного управління охороною пам'яток порушено в численних публікаціях, зокрема О. І. Ігнаткіна, В. І. Акуленка, В. В. Вечерського [1]. Висвітлювалися й деякі аспекти міжнародної охорони культурної спадщини у працях М. М. Богуславського, Л. В. Прибегі та ін. [8]. Значним внеском у дослідження юридичної природи ландшафту, ландшафтного використання та охорони земель стали праці В. І. Андрейцева, І. А. Бриньке, А. П. Гетьмана, О. А. Забелишенського, В. М. Єрмоленка, І. І. Каракаша, П. Ф. Кулинича, А. М. Мірошниченка, В. Л. Мунтяна, В. В. Носіка, О. О. Погрібного, М. В. Шульги та інших вчених [3].

Сучасне законодавство має відповідати політичним, економічним та соціальним потребам суспільства. У зв'язку з цим особливого значення набуває вивчення міжнародного досвіду збереження культурної спадщини.

У Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини (далі – Конвенція) [5] під «природною спадщиною» розуміють природні пам'ятки, утворені фізичними чи біологічними формаціями або групами таких формацій, що становлять особливу цінність з естетичного й наукового поглядів; геологічні й фізіографічні утворення і точно визначені райони, що становлять ареал цінних або таких, які перебувають під загрозою, видів тварин і рослин, що становлять особливу цінність під кутом зору науки чи збереження; природні пам'ятні місця чи суворо обмежені природні зони, які становлять цінність для науки, збереження, природної краси або спільні творіння людини і природи.

В українському законодавстві ландшафтні об'єкти закріплено переважно у двох категоріях: як об'єкти природно-заповідного фонду та історико-культурної спадщини. До об'єктів природно-заповідного фонду належать: природні території та об'єкти – природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища; штучно створені об'єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки–пам'ятки садово-паркового мистецтва. Класифікація об'єктів культурної спадщини передбачає їх поділ за типами (споруди, комплекси, визначні місця) та видами (археологічні, історичні, об'єкти монументального мистецтва, об'єкти архітектури, об'єкти містобудування, об'єкти садово-паркового мистецтва, ландшафтні та об'єкти науки і техніки).

Згідно зі ст. 4 Конвенції кожна держава–сторона цієї Конвенції визнає, що зобов'язання забезпечувати виявлення, охорону, збереження, популяризацію й передачу майбутнім поколінням культурної і природної спадщини, що зазначені вище, яка перебуває на її території, покладається насамперед на неї.

20 жовтня 2000 р. було підписано Європейську ландшафтну конвенцію [2], яку 7 серпня 2005 р. Україна ратифікувала відповідним Законом. Цілями цієї Конвенції є сприяння охороні, регулюванню та плануванню ландшафтів, а також організація європейської співпраці з питань ландшафту.

M. Duță, M. I. Oprea, A. Teodorescu // Scientific Papers of the R. I. F. G. Pitesti. – 2010. – Vol. XXVI. – P. 152–155.

8. Rovina E. A. In vitro regeneration capacity of the ornamental varieties related to the cultural media / E. A. Rovina, M. Calinescu, C. Plopa, V. Isac // Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. – 2010. – Vol. 14, № 1. – P. 13–18.

9. Jason D. Lattier. Micropropagation and polyploid induction of *Acer platanoides* 'Crimson Sentry' / J. D. Lattier, D. H. Touchell, T. G. Ranney, J. C. Smith // J. Environ. Hort. – 2013. – № 31 (4). – P. 246–252.

10. Đurkovič J. In vitro regeneration of Norway maple (*Acer platanoides* L.) / J. Đurkovič // Biologia Plantarum. – 1996. – № 38. – P. 303–307.

11. Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе : учеб. пос. / Р. Г. Бутенко. – М. : ФБК-Пресс, 1999. – 160 с.

12. Калинин Ф. Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений / Ф. Л. Калинин, В. В. Сарнацкая, В. Е. Полищук. – К. : Наук. думка, 1980. – 488 с.

13. Murashige T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // Physiol. Plant. – 1962. – Vol. 15. – № 13. – P. 473–497.

*Определены оптимальные способы получения асептических жизнеспособных эксплантов культиваров растений *Acer platanoides* 'Princeton Gold', A. p. 'Royal Red', A. p. 'Crimson King', A. p. 'Cleveland', A. p. 'Drummondii', A. p. 'Columnare', A. p. 'Globosum' и A. p. 'Rubrum' при различных фенофазах доноров путем отбора соответствующих режимов стерилизации.*

Ключевые слова: *Acer platanoides* L., культивар, эксплантаты, культура *in vitro*, стерилизация, асептическая культура, питательная среда.

*The optimal ways of obtaining viable aseptic explants of cultivars *Acer platanoides* 'Princeton Gold', A. p. 'Royal Red', A. p. 'Crimson King', A. p. 'Cleveland', A. p. 'Drummondii', A. p. 'Columnare', A. p. 'Globosum' and A. p. 'Rubrum' with various donors phenophase by selecting the appropriate mode of sterilization were defined.*

Key words: *Acer platanoides* L., cultivar, explants, *in vitro* culture, sterilization, aseptic culture, nutrient medium.

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМОВАНИХ ҐРУНТАХ МІСЦЕЗРОСТАНЬ ЖИВОПЛОТІВ

К. В. Мирончук, аспірант*

Національний лісотехнічний університет України

e-mail: k.myronchuk@chnu.edu.ua

Описано вміст валових форм важких металів у ґрунтах різного генезису в місцях зростання живоплотів м. Чернівці та смт Берегомет. На основі отриманих даних розраховано балансовий вміст важких металів у ґрунтовому профілі дослідних територій. Встановлено закономірності розподілу важких металів у підстилці та шарах антропогенно-трансформованих ґрунтів: темно-сірого опідзоленого, чорнозему вилугованого та дерново-буроземного. Проаналізовано вплив важких металів та мікроелементів на інтенсивність розвитку живоплотів. Прослідковано залежність вмісту важких металів від ступеня антропогенного навантаження на ґрунти. Проведено кореляційно-регресивний аналіз загального приросту дослідних живоплотів і вмісту валових форм важких металів у ґрунті.

Ключові слова: живопліт, ґрунт, важкі метали, кореляційно-регресивний аналіз, фактор впливу.

Інтенсивність росту та розвитку рослин, які входять до складу живоплотів, залежить, передусім, від кліматичних умов конкретного року, рівня родючості ґрунту, вологозабезпеченості вегетаційного періоду, освітленості тощо. Не такими значущими, але важливими чинниками для розвитку рослин є вміст мікроелементів у ґрунті, нестача яких унеможливує повноцінний розвиток рослин. У випадку зростання їх концентрації внаслідок техногенезу вони стають токсичними, тобто відносяться до важких металів.

Загострення глобальної екологічної кризи внаслідок збільшення кількості промислових об'єктів, транспортних засобів, підвищення рівня урбанізації населених пунктів призводить до збільшення кількості викидів небезпечних речовин і важких металів, які посилюють навантаження на навколишнє середовище. Важкі метали переважно абсорбуються та акумулюються ґрунтом. За концентрацій, що у 3–10 разів перевищують фоновий рівень, вони негативно впливають на структуру і функції природних екосистем, змінюють біоценоз, функціонування якого підтримує родючість ґрунту [5, 7].

Важкі метали є найбільш токсичними забруднювачами навколишнього середовища антропогенного походження. Небезпека їх визначається тим, що, на відміну від органічних забруднювачів, вони не

* Науковий керівник – кандидат сільсько-господарських наук, доцент І. В. Шукель.

© К. В. Мирончук, 2015

Методика дослідження базується на основі різних груп методів наукового пізнання: загальнонаукових (формально-логічного, комплексного тощо) та спеціальних (порівняльно-правового та формально-юридичного).

Результати дослідження. Об'єкти культурної спадщини, що стали свідками багатовікової історії українського народу, хранителями його духовної й матеріальної культури та традицій, відіграють важливу соціальну роль; їхній вплив суттєво позначається на соціально-духовній атмосфері сучасного суспільства. Вони є основою історичного й наукового пізнання минувшини, всебічного осмислення життя народу, його історичного минулого, сприяють вихованню моральних, естетичних і патріотичних почуттів громадян, становленню їхньої національної самосвідомості, загалом слугують розвитку культури, освіти, науки, мистецтва.

Національні культурні надбання Української держави є невід'ємною частиною і світової культурної спадщини, що зумовлює інтерес до них міжнародної спільноти.

Для використання цього потенціалу необхідно забезпечити належне збереження й утримання пам'яток. Тому охорона об'єктів культурної спадщини має стати пріоритетним напрямом культурного будівництва в державі.

Змістовними складовими терміна «охорона» є:

- облік (виявлення, вивчення, дослідження, наукова інвентаризація, оцінка вартості, реєстрація) пам'яток;
- законодавче та нормативне забезпечення заходів зі збереження об'єктів культурної спадщини;
- управління пам'яткоохоронною сферою та контроль за утриманням пам'яток;
- забезпечення захисту історичного середовища шляхом встановлення зон охорони, визначення меж історичних ареалів у системі історичних міст і сільських поселень;
- здійснення архітектурно-технічних заходів щодо пам'яток (реставрація, функціональна адаптація, організація територій тощо);
- популяризація культурних надбань, просвітницька робота щодо пам'яток та підготовки фахівців пам'яткоохоронної сфери.

Охорона пам'яток у розвинутих країнах світу забезпечена існуванням державної та міжнародної систем охорони об'єктів культурної спадщини. Основою функціонування державної системи охорони пам'яток минувшини в Україні є законодавчо закріплене положення, за яким об'єкти культурної спадщини, що розташовані на її території, охороняються державою [16]. У багатопрофільному комплексі пам'яткоохоронних заходів (адміністративних, правових, наукових, просвітницьких, технічних, економічних) до першорядних слід віднести передусім законодавче та нормативне регулювання збереження об'єктів культурної спадщини на державному рівні, а також обізнаність фахового середовища з міжнародними правовими документами.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТНИХ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ

УДК 349.415:719 (477)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ ЩОДО ОХОРОНИ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ ОХОРОННИХ КАТЕГОРІЙ

О. А. Суханова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
e-mail: 200208@ukr.net

Наведено результати досліджень, пов'язаних з аналізом законодавчих актів України щодо охорони об'єктів природно-заповідного фонду та історико-культурної спадщини в частині її обґрунтованого правового забезпечення, виявлення колізій, можливості реалізації для різних за призначенням та охоронним статусом ландшафтних об'єктів.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, правове регулювання, конвенція, охорона, ландшафтні об'єкти.

Згідно зі ст. 14 Конституції України та ст. 1 Земельного кодексу України землю вважають основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Законодавець констатує пріоритетну роль землі поміж інших складових національного багатства з урахуванням функцій, які вона виконує у процесі життєдіяльності людини та примноження національної спадщини. Земля є різновидом об'єктів матеріального світу, але особливим за своїм походженням, що потребує спеціального режиму охорони у процесі використання саме з боку держави.

Органи державної влади та місцевого самоврядування мають забезпечувати законодавчі, організаційні, фінансові, господарські та інші завдання в реалізації суб'єктивних прав на землю, у використанні та охороні земель та розміщених на ній об'єктів. Особливого суспільного значення набувають питання підвищення ефективності правового регулювання суспільних відносин у сфері забезпечення використання та охорони земель усіх категорій і об'єктів, закріплених за ними на території України.

У наявних на сьогодні наукових дослідженнях питання правового регулювання використання та охорони об'єктів історико-культурної спадщини і природно-заповідного фонду України (далі – ландшафтні об'єкти охоронних категорій) висвітлено недостатньо.

Мета досліджень полягає в аналізі законодавчих актів України щодо охорони об'єктів охоронних категорій в частині її обґрунтованого правового забезпечення, виявлення колізій, можливості реалізації для різних за призначенням та охоронним статусом ландшафтних об'єктів.

розкладаються, а переходять з однієї форми в іншу, зокрема входять до складу солей, оксидів, металоорганічних сполук [8]. Важкі метали потрапляють до організму людини і трав'янистих тварин із рослинною їжею, тобто із ґрунту [5]. Дослідження вмісту важких металів у ґрунтах населених пунктів актуальне з огляду на те, що основними забруднювачами довкілля можуть бути транспортні засоби, промислові підприємства, стічні води та побутові відходи [3, 6].

Мета досліджень – визначити залежність вмісту та профільного розподілу важких металів від властивостей і генетичних особливостей та рівня техногенного навантаження ґрунтів під живоплотами.

Методика досліджень. Вміст валових форм (Pb, Cu, Ni, Cr, Zn, Mn) у ґрунтах дослідних ділянок визначали атомно-абсорбційною спектрофотометрією (спектрофотометр КАС 120 М1) в азотнокислій витяжці з ґрунту з наступним випаруванням пероксид-водню. Статистична обробка отриманих результатів та кореляційно-регресійний аналіз – за допомогою Statistica 6 [4].

На території м. Чернівців досліджували темно-сірий опідзолений ґрунт по вул. Героїв Майдану (розріз 1 – живопліт із *Cornus alba*) та вул. Рівенській (розріз 2 – живопліт із *Fagus silvatica*), урбочорнозем вилугуваний по вул. Героїв Майдану (розріз 3 – живопліт із *Forsythia suspense*) та чорнозем вилугуваний по вул. Федьковича (розріз 4 – живопліт із *Carpinus betulus*). У смт Берегомет досліджували експериментальні живоплоти із *Cornus alba*, *Fagus silvatica*, *Forsythia suspense* та *Carpinus betulus*, що зростають в умовах незначної дії урбогенних чинників на дерново-буроземному ґрунті в саду (розріз та прикопки 1–4).

Результати досліджень. З досліджуваних хімічних елементів Mn, Zn і Cu є важливими мікроелементами для деревних та кущових рослин експериментальних живоплотів.

За багаторічний період проведення агроекологічного моніторингу співробітниками Чернівецького центру «Облдержродючість» та чернівецькими екологами забруднення важкими металами ґрунтів польових агроєкосистем, а також локальних зон навколо діючих промислових підприємств не виявлено. Можливе лише підвищення вмісту Pb в ґрунтах підвізу автомагістралей та Cu в ґрунтах садів внаслідок застосування мідевісних препаратів [1]. ґрунтам Чернівецької області, міст Чернівці, Новоселиця, Кіцмань, Хотин, Сторожинець притаманний фоновий вміст важких металів [2].

Отримані дані щодо Pb дають підстави стверджувати про високу неоднорідність його вмісту в різних точках дослідної ділянки. Наприклад, у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті вміст його варіює в межах 17,0 – 36,2 мг/кг ґрунту, тобто більше ніж у 2 рази (табл. 1). Саме в цьому горизонті відмічається його накопичення порівняно з іншими генетичними горизонтами. Дослідники вважають, що однією з причин цього є вплив автотранспорту, який здійснює його викид у атмосферу [4].

1. Вміст валових форм важких металів у ґрунтах

Ґрунт, місце розташування, видовий живопліт	Генетичний горизонт	Глибина, см	Pb	Cu	Ni	Cr	Zn	Mn
			мг/кг ґрунту					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
м. Чернівці								
Темно-сірий опідзолений звичайний, вул. Рівенська, живопліт із <i>Fagus sylvatica</i>	H(e) Hi lh gl P(h) gl P _k (gl)	0–44 44–72 72–97 97–122 122–180	29,0 21,8 19,6 19,8 17,2	20,4 16,8 19,2 19,0 16,6	25,6 21,8 27,1 24,4 28,2	24,2 20,7 18,6 20,1 21,8	55,6 51,7 44,8 44,6 41,9	515 410 348 394 278
Темно-сірий опідзолений звичайний, вул. Героїв Майдану, живопліт із <i>Cornus alba</i>	H(e) Hi lh (gl) P Gl _k	0–32 32–72 72–86 86–200	27,5 19,9 23,0 21,4	21,3 20,4 20,4 23,1	40,5 25,8 31,3 31,3	19,2 15,9 38,5 28,0	50,1 40,6 46,7 44,6	442 313 357 357
Урбочорнозем вилугуваний, вул. Героїв Майдану, живопліт із <i>Forsythia suspense</i>	H(u) H H(e) HP(i) P _k (gl)	0–70 70–80 80–110 110–142 142–200	30,6 25,4 26,7 20,5 -	21,7 19,5 22,6 19,5 -	39,9 38,7 42,9 24,5 -	16,5 19,2 22,0 16,1 -	53,1 48,5 46,4 44,0 -	525 434 410 475 -
Чорнозем вилугуваний, вул. Федьковича, живопліт із <i>Carpinus betulus</i>	H H(e) HP(i) P(h) P	0–53 53–82 82–94 94–136 136–180	36,2 23,0 18,8 16,4 21,0	24,4 20,4 21,3 19,5 19,9	31,9 36,8 28,8 28,8 27,5	22,8 17,6 16,1 14,8 20,4	52,1 46,4 38,5 39,8 41,3	366 250 217 322 210
сmt Берегомет								
Дерново-буроземний – розріз	H HP _m (gl) P(h) _m gl Pq gl PQ gl	0–24 24–57 57–94 94–110 110–140	7,70 4,50 2,60 2,50 3,90	10,4 11,6 11,3 9,95 11,8	12,0 13,6 14,2 18,8 20,5	9,90 10,80 9,55 8,00 10,20	33,4 27,1 25,4 21,5 25,9	453,0 270,0 168,0 149,0 190,0
Прикопка 1, живопліт із <i>Cornus alba</i>	H HP _m (gl) HP _m (gl)	0–20 20–40 40–60	6,5 6 1,6	11,0 11,8 9,05	12,3 11,3 12,0	10,40 11,30 11,90	36,0 28,6 29,0	582,0 563,0 473,0
Прикопка 2, живопліт із <i>Forsythia suspense</i>	H HP _m (gl) HP _m (gl)	0–20 20–40 40–60	7,6 4,5 4,4	15,7 13,5 9,8	12,3 17,4 20,8	14,40 14,30 13,40	28,3 32,6 33,4	469,0 475,0 448,0

сонячних променів на поверхню листків, що сприяє підвищенню стійкості рослин до високих температур.

У декоративному садівництві додатковий полив у найпосушливіші періоди вегетаційного сезону є обов'язковим заходом, спрямованим на підтримання водного режиму, підвищення рівня жаро- та посухостійкості рослин.

Список літератури

1. Генкель П. Диагностика засухостійкості культурних рослин и способы её повышения : метод. указания / П. А. Генкель. – М. : Изд-во АН СССР, 1956. – 71 с.
2. Лебедев С. Физиология растений / С. И. Лебедев. – [3-е изд.]. – М. : Агропромиздат, 1988. – 544 с.
3. Мацков Ф. Распознавание живых, мертвых и поврежденных хлорофиллоносных тканей растений по реакции образования феофитина при оценке устойчивости к экстремальным воздействиям / Ф. Ф. Мацков // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. – Л. : Колос, 1976. – С. 54–60.
4. Пятницкий С. Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницкий. – М. : Сельхоз. лит., журн. и плакаты, 1961. – 148 с.
5. Тороп В. Застосування електрометричних методів у садівництві / В. В. Тороп // Проблеми моніторингу в садівництві / [за ред. А. М. Силаєвої]. – К. : Аграр. наука, 2003. – С. 145–154.
6. Фізіологія рослин : практикум / [О. В. Войцехівська та ін.] ; під ред. Т. В. Паршикової. – Луцьк : Терен, 2010. – 420 с.

*Определена степень устойчивости *Darmera peltata* (Torr. Ex Benth.) Voss к действию высоких температур и засухи в условиях Ботанического сада Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Приведены рекомендации по особенностям использования растений в декоративном садоводстве.*

Ключевые слова: *Darmera peltata*, жаростойчивость, засухостойчивость, водный дефицит, электропроводность тканей.

*The degree of resistance *Darmera peltata* (Torr. Ex Benth.) Voss to high temperatures and drought in the conditions of the Botanical Garden of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine were defined. The recommendations regarding the specific use of plants in ornamental horticulture were given.*

Key words: *Darmera peltata*, heat resistance, drought resistance, water shortage, the electrical conductivity of tissue.

Починаючи з першої експозиції і до закінчення досліду протягом трьох літніх місяців спостерігається чітка тенденція до зниження електропровідності тканин листків, що пов'язано з втратою вологи. Помітне зниження електропровідності листків було зафіксовано вже через дві години, проте показники електропровідності у рослин I групи виявилися значно вищими, ніж у рослин II групи.

Через 2 години експозиції втрата електропровідності у рослин I групи становила 30,8–32,4 %, а у рослин II групи – 39,4–42,3 %. Втрата електропровідності через 4 години у рослин I групи знизилася до 63,4–73,5 %, а у рослин II групи – 77,1–84,6 % (табл. 4).

4. Усереднені показники зміни електропровідності тканин листків модельних рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss під дією повітряно-сухої експозиції

Об'єкт дослідження	Місяць дослідження	Показники зміни електропровідності листків, mS			Електропровідність, %		Втрата електропровідності, %	
		перед висушуванням (контроль)	через 2 год після висушування	через 4 год після висушування	через 2 год	через 4 год	через 2 год	через 4 год
I група	червень	4,1	2,8	1,5	68,3	36,6	31,7	63,4
	липень	3,9	2,7	1,2	69,2	30,8	30,8	69,2
	серпень	3,4	2,3	0,9	67,6	26,5	32,4	73,5
II група	червень	3,5	2,1	0,8	60,0	22,9	40,0	77,1
	липень	3,3	2,0	0,5	60,6	15,2	39,4	84,8
	серпень	2,6	1,5	0,4	57,7	15,4	42,3	84,6

За динамікою зміни електропровідності тканин листків виявлено, що значно більша втрата води спостерігається у *Darmera peltata*, що зростали без додаткового поливу, що свідчить про нижчий рівень посухостійкості цих рослин.

Висновки

Результати дослідження модельних рослин *Darmera peltata* в екологічних умовах БС НУБіП України вказують на досить високий рівень жаро- та посухостійкості рослин, проте рослини, які регулярно поливають, мають кращий рівень адаптації клітин листків до дії температурного та водного режимів навколишнього середовища. Отримані результати дослідження підтверджують важливу роль поливу для підвищення рівня посухостійкості рослин *Darmera peltata*.

У разі акліматизації та адаптації рослин *Darmera peltata* в екологічних умовах м. Києва, для забезпечення їхньої оптимальної життєдіяльності, необхідно висаджувати рослини у достатньо зволжених місцях та на затінених ділянках, які перешкоджають потраплянню прямих

Продовження таблиці 1

	2	3	4	5	6	7	8	9
Прикопка 3, живопліт із <i>Sarpinus betulus</i>	H	0–20	13,3	12,4	14,4	10,60	42,2	498,0
	Hpm (gl)	20–40	7,1	16,0	18,9	11,60	38,0	469,0
	Hpm (gl)	40–60	9,0	19,0	22,1	12,70	43,6	511,0
Прикопка 4, живопліт із <i>Fagus silvatica</i>	H	0–20	8,1	11,8	11,6	9,10	27,1	300,0
	Hpm (gl)	20–40	8,6	9,55	13,6	9,70	28,2	363,0
	Hpm (gl)	40–60	8,4	9,8	13,2	10,80	28,2	356,0

Вміст Cu є більш-менш рівномірним за профілем досліджуваних ґрунтів. В одних точках відмічається його зростання з глибиною, а в інших – зниження. У верхньому генетичному горизонті вміст валових форм цього елемента складає 10,4 – 15,7 мг/кг ґрунту.

У ґрунтах м. Чернівці вміст Ni перевищує вміст Cu та, у більшості випадків, зростає з глибиною. Відмічено накопичення цього елемента у верхньому генетичному горизонті, за винятком чорнозему вилугуваного. В дерново-буроземному ґрунті вміст його виявився близьким до вмісту Cu і, зазвичай, підвищується з глибиною. Це може бути пов'язане з інтенсивним розвитком процесів вилугування, а отже й міграцією його рухомих форм. Вміст та характер профільного розподілу Cr та Cu виявилися досить близькими.

На відміну від цих елементів, у верхньому генетичному горизонті відбувається накопичення валових форм Zn (до 42,2 мг/кг ґрунту). Виняток становить дерново-буроземний ґрунт прикопок 2 і 4 (де зростають живоплоти із *Forsythia suspense* та *Fagus silvatica* відповідно). В інших генетичних горизонтах профілю ґрунту вміст його близький.

У дерново-буроземному ґрунті вміст валових форм марганцю є на порядок вищим за вміст інших елементів і досягає 498–592 мг/кг ґрунту у верхньому генетичному горизонті. В окремих точках дослідної ділянки встановлено зниження його з глибиною (розріз 1, прикопка 1), зростання з глибиною (прикопки 3, 4) або рівномірний профільний розподіл (прикопка 2).

На відміну від дерново-буроземного ґрунту, в досліджуваних ґрунтах м. Чернівців валових форм Zn міститься в 1,5, Pb – в 3–4, Cu – в 1,5–2, Ni – в 2–3, Cr – в 1,5–2 рази більше (див. табл. 1). Вміст валових форм Mn в досліджуваних ґрунтах м. Чернівців – на такому самому рівні, що і в дерново-буроземному ґрунті.

Варто зазначити, що закономірності профільного розподілу валових форм важких металів (за винятком Ni) у ґрунтах м. Чернівців аналогічні таким для дерново-буроземного ґрунту, тобто не проявляється чіткої залежності цього показника від специфіки генетичної природи ґрунту. Досліджувані ґрунти міста Чернівці з погляду вимог рослин краще забезпечені такими мікроелементами, як Cu та Zn (вміст їх валових форм у верхньому генетичному горизонті становить 20,4 – 24,4 та 50,1 – 55,6 мг/100 г ґрунту відповідно).

Одним із завдань досліджень був пошук кореляційних зв'язків між вмістом валових форм важких металів і показниками властивостей ґрунтів, а також між ним і приростом пагонів рослин. Із літературних джерел відомо, що вміст важких металів залежить від вмісту гумусу, кислотного-основного стану, окисно-відновних умов, складу обмінно-поглинутих катіонів та ємності катіонного обміну, гранулометричного, мінералогічного та хімічного складу ґрунтоутворюючих порід [2]. У ґрунтах, неоднакових за генезисом, параметри цих показників різні, що безумовно впливає на наявність і тісноту кореляційних зв'язків між ними та вмістом важких металів (табл. 2).

2. Результати кореляційного аналізу між вмістом валових форм важких металів і показниками властивостей ґрунтів

Показник		Живопліт, вид			
вміст важких металів	властивості ґрунтів	<i>Fagus silvatica</i>	<i>Cornus alba</i>	<i>Forsythia sypense</i>	<i>Carpinus betulus</i>
1	2	3	4	5	6
м. Чернівці					
Pb	гумус	0,74	0,58	0,86	0,22
Cu		0,62	-0,44	0,21	0,36
Ni		-0,41	0,48	0,6	0,66
Cr		0,75	-0,72	-0,14	-0,08
Zn		0,78	0,31	0,98	0,25
Mn		0,77	0,51	0,48	-0,14
Pb	рН _{H2O}	-0,7	-0,23	-0,75	0,26
Cu		-0,67	0,74	-0,11	0,15
Ni		0,56	-0,06	-0,72	0,51
Cr		0,009	0,66	-0,16	0,69
Zn		-0,73	0,05	-0,82	0,68
Mn		-0,81	-0,1	-0,1	-0,27
Pb	гідролітична кислотність	0,67	0,17	-0,36	0,62
Cu		0,64	-0,7	0,39	-0,37
Ni		-0,6	0,15	-0,32	-0,46
Cr		-0,04	-0,7	0,11	-0,8
Zn		0,72	-0,11	-0,59	-0,65
Mn		0,8	0,57	-0,13	0,34
Pb	СВО	-0,6	-0,35	0,33	0,63
Cu		-0,59	0,89	-0,42	0,38
Ni		-0,65	-0,15	0,28	0,42
Cr		0,12	0,36	-0,14	0,82
Zn		-0,65	-0,14	0,57	0,65
Mn		-0,76	-0,18	0,15	-0,13

посуходостійкості. Оскільки посуходостійкість зумовлюється здатністю рослин регулювати витрати води, запобігаючи виникненню водного дефіциту, то показник водного дефіциту є одним з головних критеріїв оцінки посуходостійкості рослин.

Визначення водного дефіциту модельних рослин *Darmera peltata* ми починали проводити з третьої декади травня, коли листки набули притаманної їм форми та розмірів. Так, як для травня характерне збереження достатньої кількості ґрунтової вологи, то визначені показники водного режиму у цей місяць слугують контролем для порівняння з показниками інших дослідних місяців.

За результатами проведених досліджень ми встановили, що показники водного дефіциту у модельних рослин I та II групи значно відрізняються між собою. Зважаючи на те, що водний дефіцит, який коливається в межах 5–10 %, вважається цілком нормальним і не завдає особливої шкоди рослині [2], то в модельних рослин *Darmera peltata* найсприятливіший водний баланс виявився в червні, показники якого коливалися у межах 5–11 %.

Значні порушення водопостачання протягом періоду проведення досліджень спостерігаються у липні й серпні. Водний дефіцит рослин I групи зростає до 19 %, а II групи – 25 %. Адаптивний потенціал I групи рослин до посухи значно вищий, ніж II групи. Загалом зростання водного дефіциту не перевищує 30 %, що характеризує досить високу стійкість рослин до умов посухи (табл. 3).

3. Показники водного дефіциту модельних рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss у Ботанічному саду НУБІП України, %

Рік дослідження	Об'єкт дослідження	Травень	Червень	Липень	Серпень
2013	I група	3,98	4,73	12,42	14,43
	II група	4,11	8,12	20,46	22,33
2014	I група	3,58	5,41	10,05	13,81
	II група	4,33	9,75	19,09	20,14
2015	I група	4,41	6,84	16,26	18,32
	II група	4,27	10,22	23,61	24,74

Окрім визначення водного дефіциту, як головного критерію оцінки посуходостійкості, ми визначали електропровідність листків модельних рослин *Darmera peltata* під дією повітряно-сухої експозиції. Усереднені показники зміни електропровідності (mS) та її втрати (%) у тканинах листків *Darmera peltata* протягом трьох літніх місяців вегетаційного періоду у 2013–2015 рр. наведено у табл. 4.

Аналізуючи результати досліджень, ми визначили, що початкові показники електропровідності (контроль) тканин листків модельних рослин I групи коливаються у межах 3,4–4,1 mS, а у рослин II групи – 2,6–3,5 mS.



Рис. 1. Ступінь пошкодження листкової пластинки I групи рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss у діапазоні температур 48–58 °С (фото автора)

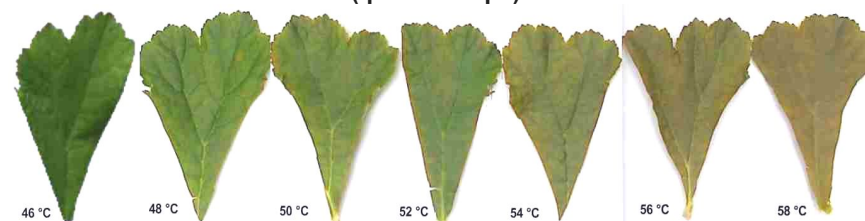


Рис. 2. Ступінь пошкодження листкової пластинки II групи рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss у діапазоні температур 46–58 °С (фото автора)

Критичною для листків I групи рослин виявилась температура 58 °С, а для II групи – 56 °С, за яких виявлено 100 % суцільне побуріння поверхні листкової пластинки та оцінено трьома балами (+++).

Отримані результати свідчать, що ступінь пошкодження листків II групи рослин *Darmera peltata* на 2 °С нижчий, ніж рослин I групи. Отже, рослини I групи, вологість яких підтримували шляхом зволоження протягом трьох літніх місяців, відзначаються вищою жаростійкістю, ніж рослини II групи модельних рослин, що зростали без додаткового поливу.

Результати вивчення фактичної посухостійкості модельних рослин *Darmera peltata* вказують на її високий рівень, проте у рослин II групи в посушливий період протягом дня спостерігається незначне падіння тургору (табл. 2).

2. Фактична посухостійкість модельних рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss (у балах)

Об'єкт дослідження	Рік проведення досліджень			
	2013	2014	2015	Середній показник
I група	5	5	5	5,0
II група	4	4	4	4,0

Високий рівень фактичної посухостійкості модельних рослин *Darmera peltata* підтверджується результатами досліджень лабораторної

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
смт Берегомет					
Pb	гумус	-0,76	0,87	0,89	0,67
Cu		0,92	0,63	0,98	-1,0
Ni		-0,88	0,37	-1,0	-1,0
Cr		-0,93	-1,0	0,89	-1,0
Zn		-0,95	0,88	-0,94	-0,24
Mn		-0,92	0,9	0,72	-0,3
Pb	рН _{H2O}	0,4	0,09	0,8	0,53
Cu		-0,63	0,38	1,0	-0,97
Ni		0,56	-0,99	-0,97	-0,96
Cr		0,99	0,51	0,96	-0,99
Zn		0,71	-0,84	-0,87	0,42
Mn		0,63	-0,06	0,83	-0,48
Pb	рН _{KCl}	0,33	-0,37	-0,86	-0,35
Cu		-0,6	0,001	-1,0	0,9
Ni		0,5	-0,87	0,99	0,88
Cr		0,99	0,8	-0,93	0,93
Zn		0,7	-0,98	0,91	0,59
Mn		0,6	-0,43	-0,77	0,64
Pb	Обмінна кислотність	0,99	-0,77	-1,0	-0,96
Cu		-0,98	-0,48	-0,83	0,88
Ni		0,99	-0,52	-0,95	0,89
Cr		0,55	0,99	-0,64	0,84
Zn		0,96	-0,95	0,99	-0,3
Mn		0,98	-0,82	-0,38	-0,24

За отриманими даними щодо вмісту валових форм важких металів і показниками властивостей ґрунтів місцезростань живоплотів проведено кореляційно-регресійний аналіз. У ґрунтах м. Чернівців, залежно від точки досліджень, між вмістом важкого металу і показником властивості ґрунту кореляційний зв'язок змінюється від прямої високої тісноти до зворотної середньої тісноти (табл. 2). Мінливість коефіцієнтів кореляції притаманна і кореляційним зв'язкам між вмістом важких металів і сумою ввібраних основ. Аналогічні висновки випливають із результатів кореляційного аналізу між валовим вмістом важких металів і рН_{H2O}, а також між ним і гідролітичною кислотністю. Отже, проявляється певна неоднорідність ґрунтових умов у місцях зростання живоплотів у м. Чернівці, що може бути пов'язано з відмінністю їхньої генетичної природи та ступенем антропогенного перетворення.

У дерново-буроземному ґрунті встановлено значно більшу кількість кореляційних зв'язків високої тісноти між досліджуваними ознаками. Особливо висока тіснота кореляційних зв'язків проявляється між вмістом валових форм важких металів і вмістом гумусу, що може бути пов'язано з його високою поглинальною здатністю. У більшості випадків проявляється

також висока тіснота кореляційних зв'язків між вмістом досліджуваних важких металів і показниками, що характеризують кислотно-основні властивості ґрунту (рН_{H2O}, рН_{KCl} і обмінна кислотність). Однак у межах досліджуваної території теж проявляється висока неоднорідність ґрунтових властивостей і вмісту валових форм важких металів, про що свідчить висока варіабельність коефіцієнтів кореляції. Очевидно, що вміст валових форм важких металів успадковується від материнської породи і мало змінюється в процесі генезису ґрунту, незалежно від його генетичної природи.

У багатьох випадках, як встановлено нашими дослідженнями, проявляється прямий кореляційний зв'язок високої тісноти між вмістом валових форм важких металів та загальним приростом пагонів рослин у живоплотах (табл. 3).

3. Результати кореляційно-регресійного аналізу між загальним приростом пагонів живоплотів на дерново-буроземному ґрунті та вмістом валових форм важких металів

Ознаки		Коефіцієнт кореляції (r)	Рівняння регресії
У	Х		
Шар ґрунту 0–20 см			
Загальний приріст пагонів живоплотів	Pb	0,99	$y=30,4-0,224Pb$
	Cu	0,05	$y=13,57-0,008Cu$
	Ni	0,89	$y=20,115-0,078Ni$
	Cr	0,1	$y=9,4-0,02Cr$
	Zn	0,61	$y=64,43-0,32Zn$
	Mn	0,08	$y=393,7+6,23Mn$
Шар ґрунту 20–40 см			
Загальний приріст пагонів живоплотів	Pb	0,3	$y=10,2-0,038Pb$
	Cu	0,7	$y=26,76-0,146Cu$
	Ni	0,8	$y=35,46-0,077Ni$
	Cr	0,03	$y=11,234+0,005Cr$
	Zn	0,9	$y=60,97-0,304Zn$
	Mn	0,3	$y=307,797+1,666Mn$
Шар ґрунту 40–60 см			
Загальний приріст пагонів живоплотів	Pb	0,79	$y=25,714-0,207Pb$
	Cu	0,97	$y=44,81-0,343Cu$
	Ni	0,735	$y=44,168-0,28Ni$
	Cr	0,92	$y=80,236-0,486Cr$
	Zn	0,89	$y=60,97-0,304Zn$
	Mn	0,42	$y=649,7-3,146Mn$

Зауважимо, що окремі з важких металів (Cu, Zn і Mn) належать до важких мікроелементів. Спільною закономірністю для трьох шарів ґрунту є невисокі коефіцієнти кореляції між загальним приростом і вмістом Mn (r становить 0,08–0,42), а також тісні кореляційні зв'язки високої тісноти між

Відповідно до методики Ф. Ф. Мацкова, дослідження жаростійкості рослин *Darmera peltata* починали проводити з нагрівання води в термостаті TW 2.03 до 40 °С, після чого занурювали всі дослідні зразки листків на 30 хв, продовжуючи підтримувати температуру води на рівні 40 °С. Листки рослин *Darmera peltata* досить великі за розміром, тому для зручності проведення дослідів їх розрізали на сегменти. Через 30 хв із термостату діставали перші зразки листків і поміщали їх у чашки Петрі з холодною водою.

У подальшому температуру води в термостаті доводили до 70 °С, поступово збільшуючи температуру водяної бані на 2 °С і беручи зразки листків через кожні 10 хв.

Завершуючи дослід, листки занурювали у 0,2 N розчин HCl і через 20 хв визначали ступінь пошкодження листків за площею бурих плям на поверхні у відсотках до їхньої загальної площі.

Результати жаростійкості модельних рослин *Darmera peltata* оцінювали за 3-бальною шкалою, в якій відсутність побуріння відзначено знаком «–», слабе побуріння (1–15 % поверхні листової пластинки) – «+», побуріння більше ніж 50 % площі поверхні листка – «+++», суцільне побуріння (100 % пошкодження тканин листової пластинки) – «++++» [3]. Ознаки пошкодження листків починали фіксувати від початку появи окремих невеликих плям до суцільного побуріння всієї листової поверхні (табл. 1).

1. Ступінь пошкодження листків модельних рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss високою температурою

Об'єкт дослідження	Показник температурного режиму, °С											
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	70
I група	-	-	-	-	-	+	+	++	++	+++	+++	+++
II група	-	-	-	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	+++

Визначено, що ступінь пошкодження високою температурою листків I і II групи модельних рослин *Darmera peltata* є різним. Листки I групи рослин *Darmera peltata* витримують занурення у водяну баню без жодних пошкоджень поверхні у діапазоні температур 40–48 °С, а листки II групи рослин – 40–46 °С.

У діапазоні температур 50–52 °С на листках I групи та 48–50 °С на листках II групи модельних рослин ми виявили слабкий ступінь побуріння, оскільки виявлені пошкодження не перевищили 1–15 % поверхні листової пластинки. Побуріння переважно проявляється по краю листової пластинки та у вигляді округлих плям у місцях механічних пошкоджень. Ступінь пошкодження оцінено одним балом (+) (рисунки 1 і 2).

Суттєвіші пошкодження (понад 50 % площі поверхні листка) виявлено за температури 54–56 °С на листках I групи та 52–54 °С на листках II групи модельних рослин, що оцінено двома балами (++)

групи модельних рослин. Вологість ґрунту I групи рослин підтримували на рівні 60-70% НВ шляхом постійного зволоження протягом трьох літніх місяців, а II група модельних рослин зростала в умовах природного зволоження без додаткового поливу. Відбір листків проводили протягом трьох літніх місяців – в періоди найбільшого напруження водного режиму.

Жаростійкість модельних рослин *Darmera peltata* досліджували в лабораторії екології рослин та біотехнології БС НУБіП України за модифікованою нами методикою Ф. Ф. Мацкова [3], що базується на визначенні ступеня пошкодження тканин листків, спричинених високою температурою. Листки дослідних рослин піддавали впливу високої температури шляхом занурення їх у нагріту водяну баню термостата TW 2.03, а потім у 0,2 N розчин HCl. За дії високих температур у клітинах мезофілу листка пошкоджується цілісність напівпроникних мембран, унаслідок чого відбувається дифузія речовин по клітині та за її межі. У разі занурення листків у розчин HCl пошкоджені клітини набувають бурого забарвлення в результаті феофотінізації (окиснення) хлорофілів, а непошкоджені – залишаються зеленими. Показники жаростійкості рослин оцінювали за ступенем феофотінізації, тобто за ступенем побуріння тканин листків (% від загальної площі).

Фактичну посухостійкість визначали за 6-бальною шкалою С. С. П'ятницького [4], де: 0 – рослина гине від посухи; 1 – листки відпали, всихають верхівки пагонів; 2 – всихає більша половина листків і частина пагонів; 3 – вражено менше ніж половину листків; 4 – у денні години листки втрачають тургор, але за ніч його відновлюють; 5 – рослина не страждає від посухи.

Лабораторну посухостійкість визначали за рівнем електропровідності листків під дією повітряно-сухої експозиції за методикою В. В. Торопа в модифікації О. І. Китаєва [5] в лабораторії фізіології рослин Інституту садівництва НААН України. Дослідження проводили за допомогою електрометра Е7-13, який дає можливість зафіксувати зміни показників електропровідності листків, що залежать від вмісту води та електролітів у їхніх тканинах. Електрометр Е7-13 оснащений двома голчастими молібденовими електродами, які забезпечують його чутливість. У лабораторію листки модельних рослин *Darmera peltata* транспортували у герметичних пакетах. Відносну електропровідність та її втрату визначали тричі – відразу після відбору зразків (контроль), через 2 і 4 години експозиції за розсіяного сонячного освітлення у відсотках до контролю. Кількість замірів кожного листка – 4. Визначення водного дефіциту, що зумовлює посухостійкість рослин *Darmera peltata*, проводили методом висічок [6].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати вивчення жаростійкості модельних рослин *Darmera peltata* вказують на її високий рівень, оскільки перші видимі пошкодження на листках I групи модельних рослин спостерігаються за температури 50 °С, а на листках II групи – 48 °С.

загальним приростом і вмістом Ni і Zn ($r = 0,735 - 0,89$ та $0,61 - 0,9$ відповідно і є статистично значущими).

Кореляційного зв'язку між загальним приростом і вмістом Cr у шарі 0 – 20 см і 20 – 40 см майже немає (r становить 0,1 і 0,03 відповідно). Висока тіснота кореляційних зв'язків між загальним приростом і вмістом Cu характерна для шарів ґрунту 20 – 40 і 40 – 60 см (значення коефіцієнта кореляції 0,7 і 0,97 і є статистично значущими). Зважаючи на отримані результати, досліджувані мікроелементи за їхнім впливом на загальний приріст видових живоплотів на дерново-буроземному ґрунті доцільно розмістити в ряд: Zn > Cu > Mn.

Висновки

Отже, в ґрунтах міста Чернівці відмічено вищий вміст валових форм досліджуваних важких металів, за винятком Mn, порівняно з дерново-буроземним ґрунтом, за аналогічного характеру їх профільного розподілу. Проявляється висока неоднорідність вмісту валових форм важких металів та параметрів показників ґрунтових властивостей, незалежно від генетичної породи ґрунту. На дерново-буроземному ґрунті встановлено наявність прямих кореляційних зв'язків високої тісноти між загальним приростом живоплотів та вмістом валових форм важких металів, за винятком Mn, у шарі ґрунту 40-60 см. У шарі 0-20 см такі зв'язки притаманні Pb, Ni, Zn, а в шарі 20-40 см – Cu, Ni та Zn. За допомогою кореляційного аналізу підтверджується необхідність внесення мікроелементів з добривами, особливо Zn, на дерново-буроземному ґрунті при вирощуванні живоплотів.

Список літератури

1. Агрохімічна служба Буковини. Шляхи розвитку і стан родючості ґрунтів. – Чернівці : Центр «Облдержродючість», 2004. – 75 с.
2. Дмитрук Ю. М. Еколого-геохімічний аналіз ґрунтового покриву агроєкосистем : монографія / Ю. М. Дмитрук ; Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – Чернівці : Рута, 2006. – 327 с.
3. Довгалюк А. Забруднення довкілля токсичними металами та його індикація за допомогою рослинних тестових систем / А. Довгалюк // Біологічні студії. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 197–204.
4. Обухов А. И. Атомно-абсорбционный анализ в почвенно-биологических исследованиях / А. И. Обухов. – М. : Изд-во МГУ, 1991. – 184 с.
5. Семенов А. Д. Забруднення важкими металами ґрунту і рослин у смугах відчуження залізничних колій / А. Д. Семенов, В. П. Сахно, В. М. Мартиненко // Агроєкологічний журнал. – 2008. – № 3. – С. 50–53.
6. Сівак В. Основні джерела забруднення на територіях Чернівецької області / В. Сівак // Ландшафти та геоекологічні проблеми Прут-Дністровського межиріччя : матеріали міжнародної наукової конференції 15–18 грудня 2005р. – Чернівці : Рута, 2005. – С. 75–77.

7. Степанок В. В. Влияние высоких доз свинца на элементный состав растений / В. В. Степанов // Агротехника. – 1998. – № 7. – 106 с.

8. Стеценко Д. О. Важкі метали у ґрунтах радіоактивного забруднених лісових екосистем / Д. О. Стеценко, В. В. Долін ; Ін-т геохімії навколишнього середовища НАН України і МНС України // Пошукова та екологічна геохімія. – 2009. – № 1 (9). – С. 42–47.

Описано содержание валовых форм тяжелых металлов в почвах различного генезиса в местах произрастания живых изгородей м. Черновцы и пгт Бергомт. На основе полученных данных рассчитан балансовый состав содержания тяжелых металлов в почвенном профиле исследуемых территорий. Установлены закономерности распределения тяжелых металлов в подстилке и слоях антропогенно-трансформированных почв: темно-серого оподзоленного, чернозема выщелоченного и дерново-буроземного. Проанализировано влияние тяжелых металлов и микроэлементов на интенсивность развития живых изгородей. Прослежены зависимости содержания тяжелых металлов от степени антропогенной нагрузки на почвы. Проведен корреляционно-регрессионный анализ общего прироста исследуемых живых изгородей и содержания валовых форм тяжелых металлов в почве.

Ключевые слова: живая изгородь, почва, тяжелые металлы, корреляционно-регрессионный анализ, фактор влияния.

Described the content of gross forms of heavy metals in soils of different genesis in places of growth of hedges in Chernivtsi and Berehomt. On the basis of the received data is calculated a balance content of heavy metals in soil profiles of researched areas. Established regularities of distribution of heavy metals in the litter and layers of anthropogenically-transformed soils: dark-gray ashed, black soil alkali and sod-brown soil. Analyzed the impact of heavy metals and minerals on the intensity of development of hedges. Followed dependence of the heavy metals content of anthropogenic load on the soils. Performed correlation-regression analysis between the overall increase of researched hedges and content of gross forms of heavy metals in the soil.

Key words: hedge, soil, heavy metals, correlation-regression analysis, factor of influence.

УДК 582.03: 712.253: 58(477-25 НУБІП)

ОЦІНКА ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКОСТІ РОСЛИН *DARMEIRA PELTATA* (Torr. ex Benth.) VOSS В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

І. В. Швець, здобувач*

О. В. Колесніченко, доктор біологічних наук, професор
e-mail: sgrysyuk@rambler.ru

*Визначено ступінь стійкості *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss до дії високих температур та посухи в умовах Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України. Наведено рекомендації щодо особливостей використання рослин у декоративному садівництві.*

Ключові слова: *Darmera peltata*, жаростійкість, посухостійкість, водний дефіцит, електропровідність тканин.

Успішність інтродукції видів рослин великою мірою залежить від їхньої стійкості до стресових чинників навколишнього середовища протягом періоду вегетації. Оцінка можливого негативного впливу клімату на рослини мегаполісів вимагає наукового обґрунтування заходів оптимізації складу системи зелених насаджень. Урахування факторів зміни клімату під час формування асортименту рослин для зеленого будівництва сприяє впровадженню в насадження високодекоративних, стійких до дії несприятливих чинників зовнішнього середовища інтродуцентів.

Серед обмеженого асортименту декоративно-листяних рослин, які можуть одночасно зростати в умовах затінення і перезволоження, вирізняється *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss, з характерними великими за формою та розмірами листками й тривалим періодом квітання. Враховуючи, що в Україні спостерігається тенденція до антициклональної погоди з тривалими бездошовими періодами, високими температурами і сухістю повітря, то доцільність вивчення жаро- та посухостійкості рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss в умовах Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України (далі – БС НУБІП України) є актуальною, зокрема й тому, що таких даних у літературі немає.

Об'єкти та методи досліджень. Адаптивний потенціал рослин *Darmera peltata* до високих температур та посухи визначали за водно-фізичними параметрами тканин листків. Дослідження проведено з рослинами з дослідних ділянок БС НУБІП України з різними умовами зволоження протягом 2013–2015 рр. Об'єктами дослідження слугували дві

* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О. В. Колесніченко.

© І. В. Швець, О. В. Колесніченко, 2015

3. Гертнере Д. Х. Физиологические особенности вечнозеленых рододендронов : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 03.00.12. «Физиология растений» / Д. Х. Гертнере. – Рига, 1974. – 29 с.
4. Зарубенко А. У. Интенсивность транспирации рододендронов / А. У. Зарубенко // Респ. междуведом. науч. сб. – К. : Вища школа. – Вып. 12. – С. 89–97.
5. Козловский Т. Т. Водный обмен растений / Т. Т. Козловский ; [пер. с англ. Н. А. Емельяновой]. – М. : Изд-во «Колос», 1969. – 247 с.
6. Кушниренко М. Д. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Е. А. Гончарова, Е. М. Бондарь. – Кишинев : Ред.-изд. отдел АН МССР, 1970. – 37 с.
7. Практикум по физиологии растений / [под ред. Н. Н. Третьякова]. – М. : Колос, 1982. – 272 с.
8. Удовенко Г. В. Исследование физиологии устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Г. В. Удовенко // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1975. – Т. 56, № 1. – С. 154–161.
9. Шенников А. П. Экология растений / А. П. Шенников. – М. : Гос. изд-во «Советская наука», 1950. – 375 с.
10. Экспресс-методы диагностики жаро-, засухоустойчивости и сроков полива растений / [ред. А. Ф. Кириллов]. – Кишинев : Штиинца, 1986. – 234 с.
11. Dostalkova A. Rhododendrony / A. Dostalkova. – Praha : Československé Akademie VED, 1981. – 157 s.

В результате проведения лабораторных исследований проанализирован водный режим и установлен уровень засухоустойчивости 45 восточноазиатских видов рододендронов, интродуцированных в условия г. Киева.

Ключевые слова: *интродукция, водный режим, засухоустойчивость, водный баланс, водный дефицит, систематические группы, рододендроны.*

As a result of laboratory studies analyzed water regime and set the level of drought resistance of 45 East Asian species of exotic rhododendrons in terms of m. Kyiv.

Key words: *introduction, water regime, drought, water balance, water shortage, systematic group rhododendrons.*

УДК 581.527:581.54:727.64

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ДЕНДРОЕКЗОТІВ БОТАНІЧНОГО САДУ УЖГОРОДСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Н. В. Михайлович, кандидат біологічних наук
e-mail: natalyam83@ukr.net

У статті проведено структурний аналіз видового складу дендроекзотів ботанічного саду Ужгородського національного університету (УжНУ). Наведено коротку характеристику таксономічної, екологічної, біоморфологічної, географічної, господарської та аутофітосозологічної структур екзофлори. Серед рослин, що підлягають охороні, найбільше представників відділу голонасінних.

Ключові слова: *ботанічний сад, дендроекзоти, дендроекзофлора, структурний аналіз, інтродуценти, інтродукційний район.*

Ботанічний сад (УжНУ) розташований у східній частині міста, на межі Закарпатської низовини та передгір'я Українських Карпат [11]. На його території росте значна кількість інтродуцентів, які успішно прижилися у нових умовах та нормально співіснують з автохтонними видами. Згідно з інтродукційним районуванням України [8], Закарпаття належить до Карпатського інтродукційного району. Сюди можна успішно інтродукувати види, які природно ростуть у північних районах Середземномор'я, Кавказу, Малої та Середньої Азії, Центрального та Північно-Східного Китаю, Кореї та Примор'я, північної та центральної частини Японії, Атлантичного та Тихоокеанського районів Північної Америки.

Мета досліджень – провести флористичний аналіз дендроекзотів ботанічного саду УжНУ.

Матеріали й методи. Матеріалом для проведення досліджень були дендроекзоти, що ростуть на території ботанічного саду УжНУ. Їх список ми склали на основі літературних джерел [5–7] та уточнили під час проведення польових досліджень у 2015 р. Таксономічну структуру досліджуваних рослин проводили на основі загальноприйнятих методик. Загальноприйняті методики також використовували для проведення екологічного аналізу [1, 9]. Для встановлення біоморфологічної структури застосовували методику, запропоновану К. Раункієром (1903) [16]. Географічний аналіз дендроекзотів проводили на основі методик, опублікованих у класичних флористичних працях [4, 12–15]. Господарські властивості досліджуваних рослин встановлювали за якістьми, що корисні для людини [2, 6, 7]. Аутофітосозологічну структуру – на основі Європейського червоного списку (ЄЧС) та Червоного списку

© Н. В. Михайлович, 2015

Міжнародного союзу охорони природи (ЧС МСОП) [3, 4, 10]. Загалом використані методи та методики дали змогу провести детальний флористичний аналіз дендроекзотів ботанічного саду УжНУ.

Результати досліджень. Відомості про інтродуковані рослини, які ростуть на території ботанічних садів, є вкрай необхідними, оскільки значна їх кількість використовується в ландшафтному фітодизайні, а на основі наукових підходів з їхньою участю можна буде збагачувати автохтонну флору.

У результаті опрацювання видового складу дендроекзофлори ботанічного саду УжНУ ми встановили, що серед 430 дендроекзотів 254 види та 176 культиварів належать до двох відділів: *Pinophyta* (20 %) та *Magnoliophyta* (80 %), трьох класів: *Pinopsida* (20 %), *Magnoliopsida* (79 %) та *Liliopsida* (1 %). Відділ *Pinophyta* має чотири порядки, провідним з яких є порядок *Cupressales* (53 рослини). Найменшим є порядок *Ginkgoales*, містить лише один вид – *Ginkgo biloba* L. У цьому відділі шість родин, провідною з яких є родина *Cupressaceae* (47 рослин), родина *Pinaceae* займає друге місце і налічує 30 рослин.

До відділу покритонасінних входять 43 порядки, провідними з яких є порядки *Rosales*, *Oleales*, *Fabales* тощо, 11 порядків налічують лише по одному виду: *Cercidiphyllales*, *Laurales*, *Theales* та інші. Серед 55 родин із цього відділу провідними є родини *Rosaceae* (79 рослин), *Oleaceae* (41 рослина), *Fabaceae* (23 рослини) тощо. По одному виду налічують 18 родин: *Schisandraceae*, *Aprocynaceae*, *Theaceae*, *Lauraceae*, *Platanaceae* та інші. Відношення дендроекзотів до порядків, родин та родів зображено на рис. 1.

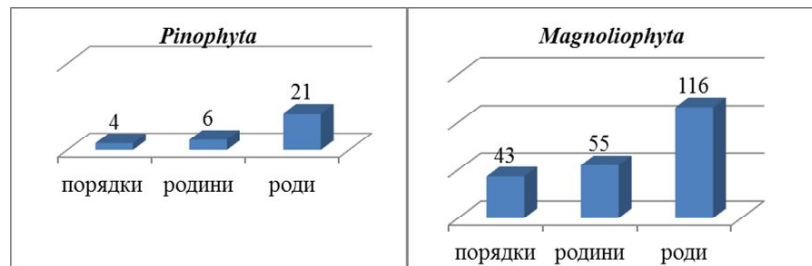


Рис. 1. Таксономічна структура дендроекзотів ботанічного саду УжНУ

На основі проведеного екологічного аналізу ми встановили, що на території досліджень найбільше представлено групу мезофітів, найменше – групу мезогідрофітів. Щодо відношення до едафічних факторів, то серед голонасінних мезотрофи та оліготрофи представлені майже однаковою кількістю (31 та 30 рослин відповідно), найменше мезооліготрофів – сім. Серед покритонасінних також перевагу має група мезотрофів (205 рослин), мезооліготрофи та мезомегатрофи представлені найменше (17 та 16 рослин відповідно). Варто зазначити, що у цьому відділі значна

ambiguum, *Rh. amesiae*, *Rh. augustinii*, *Rh. dauricum*, *Rh. davidsonianum*, *Rh. decorum*, *Rh. fastigiatum*, *Rh. mucronulatum* v. *Pentamerum*, *Rh. searsiae*, *Rh. williamsianum*. Решта видів втратили до 10 % загальної води, що свідчить про їхні високі водоутримуючі сили.

Деякі автори [5, 7] вважають, що підвищена водоутримуюча здатність листків є досить надійною запорукою потенційних можливостей стійкості рослин до засухи. Проте М. Д. Кушніренко [6] зазначає, що низька водоутримуюча здатність не у всіх випадках і за різних умов відповідає меншій стійкості до засухи. На думку [2], більша посухостійкість рослин, що не мають високих водоутримуючих сил, може зумовлюватись іншими властивостями рослин, наприклад високими сисними силами, що підтверджується і результатами наших досліджень.

Висновки

1. Наші дослідження водного режиму рододендронів показали, що між водоутримуючою здатністю листків і посухостійкістю не завжди є пряма залежність. Це правило працює тільки за порівняння рослин із подібними морфологічними ознаками.

2. Більш посухостійкими серед вічнозелених рододендронів у значній частині випадків є ті, котрі в процесі засухи розвивають високі водоутримуючі сили. За морфологічного порівняння листків таких видів можна помітити більшу шкірястість, глянцевість, восковий наліт на верхній частині листка, опушеність нижньої частини у видів, які довше тримають вищі водоутримуючі сили і мають виражені ксероморфні ознаки.

3. Листопадні та напівлистопадні види рододендронів мають подібні захисні запобіжники, зокрема у вигляді лускатих і щитоподібних волосків.

4. Порівняно з вічнозеленими видами листопадні мають вищий рівень транспірації і слабкі водоутримуючі сили. Деякі з них транспірують фактично до повного обезводнення тканин. Такі реакції притаманні рослинам, місцезростання яких мають високу вологість повітря. В умовах сухості повітря такі рослини не мають механізму запобігання від висихання і досить швидко пошкоджуються під час засухи.

5. Більшість листопадних рододендронів часто розвивають досить високі сисні сили листків і коренів, що допомагає їм швидко відновлювати тургор і долати проблему нестачі води. Більшість із них є досить посухостійкими в умовах м. Києва і належать до мезофільної групи рослин.

Список літератури

1. Вегера Л. В. Біоекологічні особливості та культура рододендронів в умовах правобережного лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Л. В. Вегера. – К., 2000. – 20 с.
2. Генкель П. А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П. А. Генкель. – М. : Наука, 1982. – 280 с.

дефіциту. Ці самі рослини найгірше відновлювали тургор, а *Rh. albrechtii*, *Rh. cuneatum*, *Rh. molle* взагалі тургор не відновили.

Між силою відновлення рослинами тургору і швидкістю настання незворотних ушкоджень існує певна залежність. Встановлено, що рослини, які швидше втрачають воду й отримують ушкодження, або не відновлюють тургор, або відновлюють його повільніше і з більшим дефіцитом насичення.

Проте існують і винятки. Зокрема, *Rh. mucronulatum v. ciliatum*, *Rh. mucronulatum v. pentamerum* та *Rh. simsii*, незважаючи на досить велику втрату води, відновили свій тургор майже на 100 %. Це можна пояснити високими сисними силами, що здатні розвивати листки цих рослин. Цей випадок підтверджує висновки [2] про те, що стійкість рослин до засухи зумовлено не тільки водоутримуючими силами, які здатні розвивати органи, зокрема листки. Повільніше і не повністю відновили свій тургор ряд рослин, які повільніше і в меншій кількості втрачали воду (*Rh. amesiae*, *Rh. desquamatum*, *Rh. discolor*, *Rh. fargesii*, *Rh. fastigiatum*, *Rh. orbiculare*, *Rh. oreotrepes*, *Rh. wardii*). Це свідчить про наявність слабших сисних сил рослин, що в умовах затяжної засухи може призвести до залишкового водного дефіциту в рослині, а це своєю чергою – до послаблення ростових процесів і залишкових реакцій, що спричинюють порушення метаболізму рослин. Такі рослини слабшають і втрачають стійкість.

Аналіз зміни відносної тургорисцентності листків показав, що після в'янення гірше всього тургор відновлюють *Rh. albrechtii*, *Rh. cuneatum*, *Rh. molle*, *Rh. quinquefolium*, а найбільш повно – *Rh. fargesii*, *Rh. fastigiatum*, *Rh. orbiculare*, *Rh. oreotrepes*, *Rh. wardii*. На думку [6], у менш посухостійких видів у процесі в'янення слабше відновлюється тургор.

У результаті аналізу водоутримуючих сил та рівнів обводненості листків східноазійських рододендронів спостерігалися чіткі залежності від морфологічних особливостей листових пластинок цих видів (рис. 1). Фактично види, які належать до одних чи близьких систематичних одиниць, майже так само відреагували на недостачу води під час експерименту з листками. Це підтверджує думку про те, що посухостійкість видів значною мірою залежить від особливостей морфологічної структури та будови листової пластинки. Метод, який ми використали, не є прямим для оцінювання посухостійкості, швидше він є порівняльним, оскільки в ньому не враховано сисну силу коріння. Проте він дає достатньо чітке уявлення про залежність тих чи тих груп рослин від того, наскільки сильно вони реагують на засуху [2].

Отже, наші дослідження динаміки вмісту загальної води в листках показали, що найбільш інтенсивно (більше ніж 40 %) загальної води втрачали – *Rh. albrechtii*, *Rh. cuneatum*, *Rh. molle*, *Rh. quinquefolium*, *Rh. schlippenbachii*; втратили води від 20 % до 40% – *Rh. impeditum*, *Rh. japonicum*, *Rh. keleticum*, *Rh. mucronulatum*, *Rh. mucronulatum v. ciliatum*, *Rh. obtusum*, *Rh. poukhanense*, *Rh. racemosum*, *Rh. rubiginosum*, *Rh. sichotense*, *Rh. simsii*, *Rh. yedoense*; втратили води від 10 % до 20 % – *Rh.*

кількість мегатрофів (61 рослина), що становить 18 % усіх рослин із відділу покритонасінних (рис. 2).

Датський ботанік К. Раункієр запропонував виділяти життєві форми за еколого-ценотичним принципом. Поділ біоморф він проводив за розташуванням бруньки поновлення щодо земної поверхні [16]. Ми для проведення досліджень обрали лише фанерофіти, які, своєю чергою, поділяють на: нанофанерофіти (розміщення бруньок відновлення на висоті до 2 м щодо поверхні землі), мікрофанерофіти (бруньки відновлення розміщені на висоті 2–8 м), мезофанерофіти (бруньки відновлення розміщені на висоті 8–30 м) та мегафанерофіти (бруньки відновлення розміщені на висоті 30 м і більше). Для встановлення біоморфологічної структури за основу брали розміщення бруньки відновлення на певній висоті у природних умовах зростання конкретного виду.

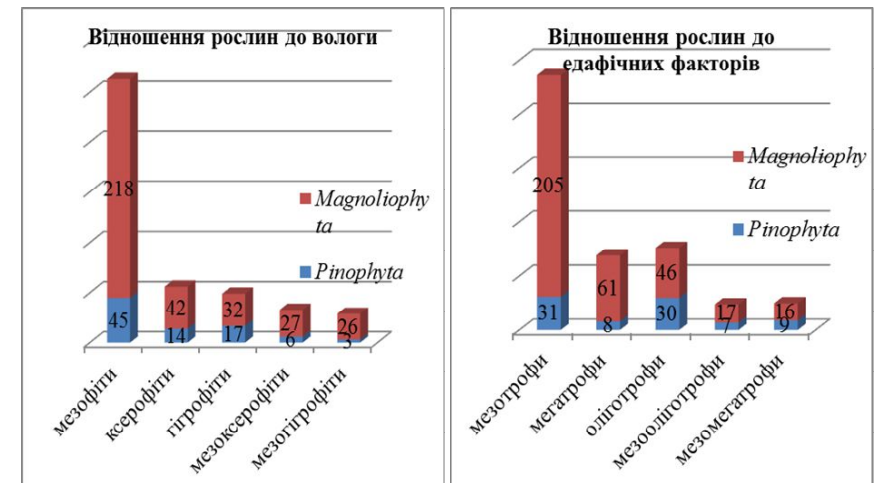


Рис. 2. Екологічний спектр дендроекзотів ботанічного саду УжНУ

Згідно зі вказаною методикою, серед досліджуваних рослин із відділу голонасінних на території ботанічного саду УжНУ найбільше представлені мезофанерофіти (39 рослин), найменше – мікрофанерофіти – п'ять рослин: *Cryptomeria japonica* «Elegans», *Thuja occidentalis* «Fastigiata», *Thuja occidentalis* «Ellwangeriana», *Thuja occidentalis* «Ericoides» та *Juniperus chinensis* «Plitzeriana». Відділ покритонасінних представлений таким чином: нанофанерофіти – 128 рослин, 114 рослин – група мікрофанерофітів, 54 – група мезофанерофітів, 21 рослина – мегафанерофіти. Серед покритонасінних ми також виявили 28 ліан: *Hedera helix* L., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. та інші (рис. 3).

Дослідження географічної структури має доволі вагоме значення, оскільки дає можливість встановити сучасний стан здатності рослин рости в нових, нетипових для них умовах.

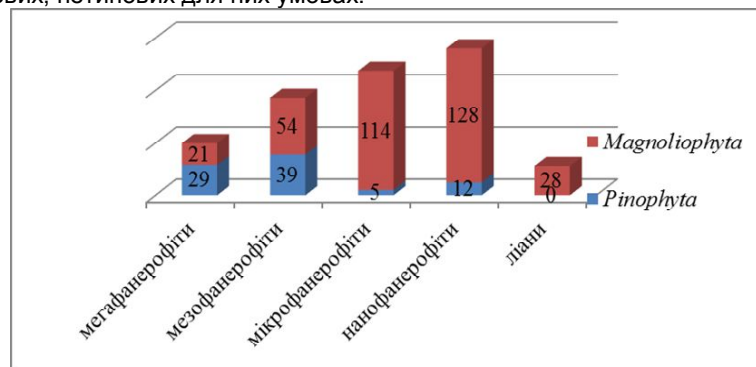


Рис. 3. Біоморфологічний спектр дендроекзотів ботанічного саду УжНУ

Згідно з географічним поділом Землі А. Л. Тахтаджяна, досліджувані види походять із Голарктичного царства. Відділ голонасінних представлений видами, які походять, в основному, з трьох областей. Найбільше видів природно росте у Циркумбореальній області (19), найменшою кількістю видів представлена Середземноморська флористична область (5), 11 видів можуть рости у природі у двох флористичних областях. Відділ покритонасінних представлений шістьма флористичними областями, причому провідною є Східноазійська область (79 видів), натомість Циркумбореальна посідає лише друге місце. По одному виду представлені Атлантично-Північноамериканська (*Maclura pomifera* (Raf.) Schneid) та Сахаро-Аравійська (*Viburnum tinus* L.) області. *Cercis griffithii* Boiss та *Morus nigra* L. походять з Ірано-Туранської флористичної області. Ще 30 рослин можуть рости у двох флористичних областях (рис. 4).

Для встановлення господарської структури ми обрали такі критерії: харчові (у тому числі медоноси), лікарські (використовують для виготовлення ліків або в народній медицині) й ті, що мають промислове значення завдяки цінній деревині, фарбувальним, дубильним властивостям тощо. У відділі *Pinophyta* з харчовими властивостями ми виявили шість видів, лікарськими є сім (*Ginkgo biloba* L., *Cupressus sempervirens* L. та ін.) видів та 14 видів мають промислове значення.

У відділі покритонасінних серед дендроекзотів найбільше виявлено видів із харчовими властивостями (72), найменше – з лікарськими властивостями (20) (рис. 5).

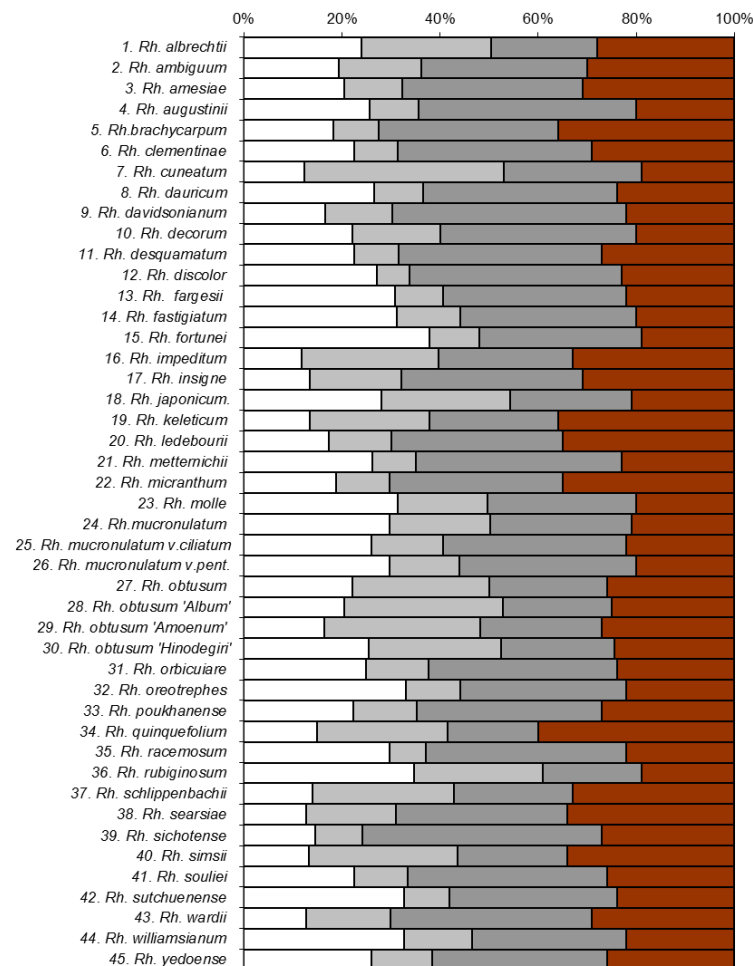


Рис. Вміст води в листках рододендронів залежно від рівнів водонасичення та доступності запасу води:

□ – дефіцит води (щодо маси в стані повного насичення) до початку закриття продихів; □ – водний дефіцит після повного закриття продихів; □ – водний дефіцит після появи незначних ушкоджень; ■ – суха речовина

Відповідно під час експерименту встановлено, що найшвидше незворотні ушкодження листової пластинки відбулися у групи рослин із найбільшою втратою води. Вони настали після 12 годин водного

травні, коли в ґрунті зберігається велика кількість вологи, що накопичується після танення снігів [6]. Для пояснення цього явища ми провели експеримент наприкінці літа в два етапи: 1-й – на початку серпня до початку довготривалої літньої засухи; 2-й – через 14 днів під час продовження безперервної засухи. Для цього з дорослих особин 45 видів та форм східноазійських рододендронів із середньої частини крони (оскільки встановлено більшу витривалість листків із верхньої частини крони порівняно з листками з нижньої частини, що пов'язано з тим, що молоді тканини часто є стійкішими до засухи, аніж старі [5]) було відібрано листя для встановлення рівня загальної води в них у таких моментах: 1) на час збору матеріалу; 2) протягом всього періоду підсушування листя за температури 20–25°C та відносної вологості повітря 60 %, шляхом зважування навісок на електронних вагах через 2, 4, 6, 12, 24 та 48 годин.

Результати досліджень. Екологічна та фенотипічна різноманітність рододендронів виявляється в різноманітності морфологічних ознак, будові надземних органів, зокрема пагонів, листових пластинок та кореневих систем. Усе це має відбиття у механізмах відпрацювання рослиною різних засобів запобігання у критичних умовах середовища, якими, зокрема, і є дія посушливих періодів. Східноазійські представники листопадних та вічнозелених рододендронів безумовно мають досить різкі відмінності у реакціях на дію засухи.

Аналізуючи динаміку втрати води, встановлено відсоток втраченої води на початок незворотних ушкоджень листків та відсоток залишку води після 48 годин підсушування. Також аналізували ступінь незворотних ушкоджень після 12 та 36 годин та здатність листків до відновлення тургору. Далі визначали значення дефіциту насичення листків водою та відносну тургорисцентність до початку та під час засухи. Після цих замірів проводили відповідні розрахунки й аналіз матеріалу на предмет оцінювання посухостійкості відібраних для експерименту видів (рис.).

За типологією водного обміну Бергера – Ландерфельда [11], рододендрони належать до анізогідричного типу рослин, які характеризуються обмеженням транспірації тільки за крайньої сухості і «йдуть на ризик», проявляючи сильне напруження водного балансу у великих денних коливаннях осмотичного тиску і вмісту води в тканинах. Ці закономірності виявили в результаті вивчення інтенсивності транспірації в різноманітні строки вегетаційного періоду А. У. Зарубенко [4] та Л. В. Вегера [1]. Дослідники зауважили більшу інтенсивність транспірації у листопадних видів порівняно з вічнозеленими, а також високий рівень транспірації на відміну від інших деревних видів, зокрема дуба, та зробили висновки про більшу потребу в забезпеченні листопадних видів вологою і більшу витривалість до засухи у вічнозелених видів рослин.

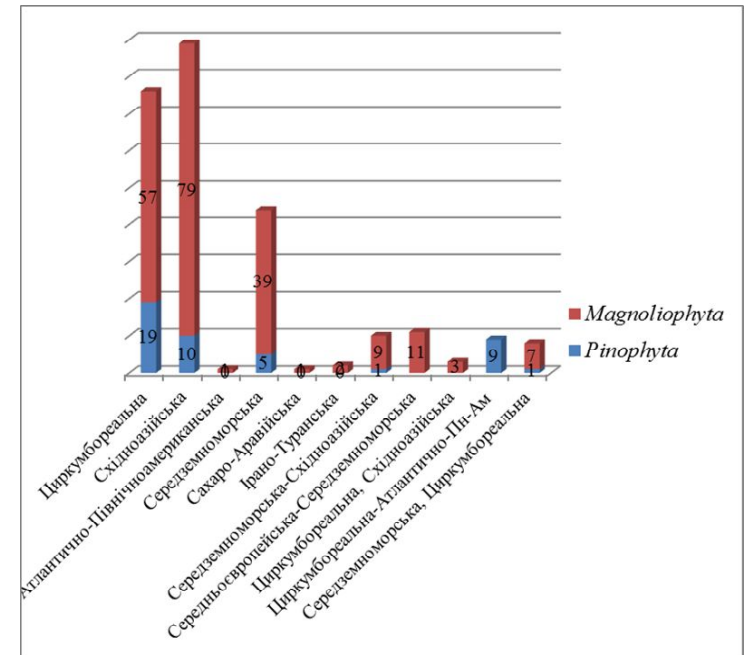


Рис. 4. Географічний спектр дендроекзотів ботанічного саду УжНУ

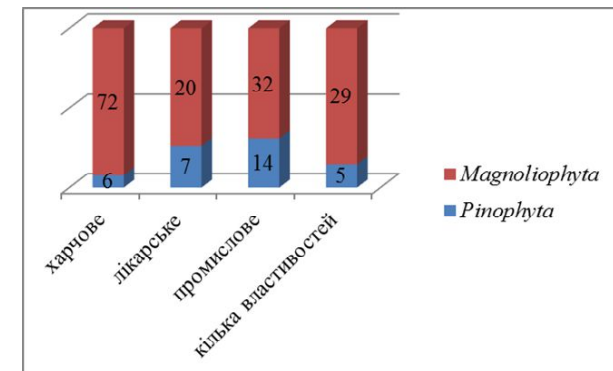


Рис. 5. Господарський спектр кількості видів ботанічного саду УжНУ

У господарській структурі проміжну ланку зайняли види, які використовують у промисловості: *Quercus borealis* Michx., *Juglans nigra* L., *Elaeagnus argentea* Pursh. та ін. Також ми виявили рослини, що мають кілька властивостей.

У результаті негативних антропогенних та інших чинників багато рослин втрачають здатність відновлюватися, їхні популяції у природі зменшуються. Для збереження біорізноманіття застосовують різні засоби охорони, в тому числі внесення до «червоних списків». Загалом серед досліджуваних видів із відділу голонасінних до ЧС МСОП занесено 41 вид, до ЄЧС – один вид: *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. З відділу покритонасінних 10 видів належать до ЧС МСОП та два види: *Rhododendron ponticum* L. та *Forsythia europaea* Degen et Bald – до ЄЧС [4] (рис. 6).

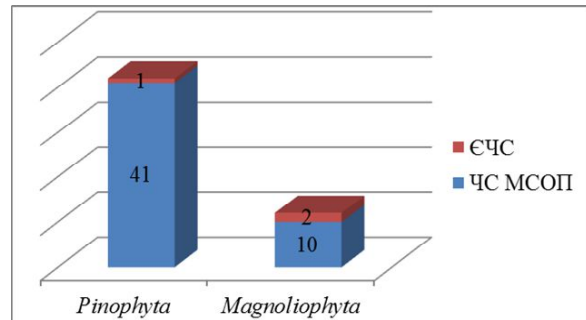


Рис. 6. Співвідношення дендроекзозофітів ботанічного саду УжНУ

Висновки

Дендроекзофлора ботанічного саду УжНУ доволі багата та різноманітна. Щодо зволоження та едафічних умов, то серед дендроекзотів переважають рослини з середньою вимогливістю до вказаних чинників. У біоморфологічній структурі дендроекзофлори досліджуваної території перевагу мають нанофанерофіти та мезофанерофіти. Всі дендроекзоти ботанічного саду УжНУ походять із Голарктичного флористичного царства, хоча значна кількість видів з відділу покритонасінних є вихідцями зі Східноазійської флористичної області. У відділі голонасінних серед інтродукованих деревних видів переважають рослини, які мають властивості, цінні для промисловості, через що вони зникають у природі і значна їх кількість потребує охорони.

Загалом проведений нами аналіз підтверджує віднесення ботанічного саду УжНУ та його дендроекзотів до Карпатського інтродукційного району.

Список літератури

1. Горшенин Н. М. Определение типов условий местопроизрастания / Н. М. Горшенин, А. И. Бутейко. – Львов : изд-во Львовского ун-та, 1962. – 231 с.
2. Дари лісів / [Ю. Я. Єлін, М. Я. Зерова, В. І. Лушпа, С. І. Шабарова]. – К. : Урожай, 1979. – 392 с.

Ключові слова: інтродукція, водний режим, посухостійкість, водний баланс, водний дефіцит, систематичні групи, рододендрони.

В умовах інтродукції вагомого значення набувають питання посухостійкості рослин, що тісно пов'язано з проблемами вивчення їхнього водного режиму. Стійкість рослин до засухи є властивістю комплексною і означає здатність рослин у процесі онтогенезу пристосовуватись до умов і здійснювати нормальний ріст, розвиток і відтворення, завдяки наявності певних властивостей, які виникли у процесі еволюції [2]. Умови зростання рослин впливають на кількість і стан води у вегетативних органах, однак кожному виду притаманний свій рівень оводненості.

Посухостійкість залежить від здатності рослин поглинати воду, обмежити її втрати і переносити обезводнення. Тобто вона зумовлюється особливостями будови чи вродженою здатністю протоплазми протистояти обезводненню, або обома цими факторами водночас. Структурну основу посухостійкості найчастіше ототожнюють із характерними особливостями будови листка або кореня [5, 8].

Відомості про рівні посухостійкості рододендронів та їхнього водного балансу в літературних джерелах висвітлено досить обмежено. У [9] йдеться про ксероморфність кущиків ерікоїдного типу та, зокрема, *Rh. caucasicum* Pall. Такі екобіоморфи належать до психрофітів зі склероморфною будовою листків. Таку саму думку поділяє і Д. Х. Гертнер [3], який вивчав водний режим різновікових листків вічнозелених рододендронів, акцентуючи увагу на тому, що листя вічнозелених рододендронів, як і листя болотно-арктичних та ряду субтропічних вічнозелених рослин, характеризується наявністю великих міжклітинників, через що, на думку деяких учених, їх не можна віднести до ксерофітів. Проте в [3] зазначено, що про ксерофітизм свідчать не тільки анатомічні, а й фізіологічні особливості рослин, тож вічнозелені рододендрони відносять до ксерофітів.

Метою роботи є аналіз водного режиму східноазійських видів рододендронів, інтродукованих в умовах м. Києва в зв'язку з їхньою посухостійкістю.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на базі колекцій ботанічних садів м. Києва. Процес проведення досліджень відбувався лабораторним методом [6, 10], що має низку переваг порівняно із більш громіздким прямим польовим методом, який потребує багаторічних спостережень і наявності засухи. У лабораторному методі враховано, що в процесі в'янення листків у водному обміні відбуваються зміни, які проявляються у зниженні обсягів загальної води, підвищенні сисної сили клітинного соку та значень водного дефіциту. Відповідно ці зміни аналогічні тим, що відбуваються в польових умовах у посушливий період за відсутності поливу і втрати тургору листками.

У попередніх дослідженнях було встановлено, що найбільші розбіжності в ступенях посухостійкості між видами та сортами спостерігаються в умовах недостатньої вологості, їх практично немає у

3. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2005. – 456 с.
4. Лунц Л. Б. Мемориальные парки / Л. Б. Лунц – М. : Стройиздат, 1979.
5. Олексійченко Н. О. Особливості тематичного навантаження меморіальних парків м. Києва / Н. О. Олексійченко, Н. В. Гатальська, М. О. Гричук // Науковий вісник НУБіП України : (Лісівництво та декоративне садівництво). – К., 2013. – Вип. 187, ч. 1. – С. 99–105.
6. Олексійченко Н. О. Характеристика меморіальних парків воєнної тематики Києва / Н. О. Олексійченко, Н. В. Гатальська, М. О. Гричук // Науковий вісник НЛТУ України : (Ландшафтна архітектура і сучасність). – Львів, 2013. – Вип. 23.9. – С. 126–131.
7. Реєстр парків м. Києва : станом 01.01.2011 р. – К., 2011. – [21] с.

Стаття посвячена вопросу взаимосвязи функционального назначения и колорита ландшафта мемориальных парков. Проанализированы функциональные особенности и приведены результаты оценки колорита ландшафта на примере парков «Победа» и Вечной Славы в г. Киеве, определены цветовые гаммы для раскрытия мемориальной функции ландшафтных объектов.

Ключевые слова: колорит ландшафта, мемориальный парк, функциональное назначение, носители цвета, парк Вечной Славы, парк «Победа» в г. Киеве, колористика.

This article is dedicated to the relationship of functionality and landscape coloring in memorial parks. Functional features and results of landscape coloring evaluation on example of a Victory Park and a Eternal Glory Park in Kyiv are analyzed in this paper, and also color schemes that disclose the memorial features of the landscape objects defined.

Key words: the landscape coloring, Memorial Park, functionality, color medium, Eternal Glory Park, the Victory Park in Kyiv, coloring.

УДК: 581.11:582.688.3(477-25)

ВОДНИЙ РЕЖИМ СХІДНОАЗІЙСЬКИХ ВИДІВ РОДОДЕНДРОНІВ В УМОВАХ М. КИЄВА

І. О. Сидоренко, кандидат біологічних наук, доцент
e-mail: i_sido@ukr.net

У результаті проведення лабораторних досліджень проаналізовано водний режим та встановлено рівень посухостійкості 45 східноазійських видів рододендронів, інтродукованих в умови м. Києва.

3. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. – Нью-Йорк : ООН, 1962. – 167 с.

4. Заповідна дендросозофлора Лісостепу України / [під ред. С. Ю. Поповича]. – К. : НУБіП України, 2010. – 262 с.
5. Заповідні території України. Ботанічні сади та дендропарки / [під ред. Т. М. Червченко, С. С. Волкова]. – К., 2010. – 296 с.
6. Заячук В. Я. Дендрологія. Хвойні : [навч. посіб.] / В. Я. Заячук. – Львів : ТзОВ «Фірма Камула», 2003. – 128 с.
7. Заячук В. Я. Дендрологія. Покритонасінні : [навч. посіб.] / В. Я. Заячук. – Львів : ТзОВ «Фірма Камула», 2004. – 408 с.
8. Кохно Н. А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк. – Ичня : ПП Формат, 2010. – 188 с.
9. Кучерявий В. П. Екологія / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2000. – 500 с.
10. Михайлович Н. В. Флористичний аналіз видового складу дендроекзофлори ботанічного саду Ужгородського Національного університету // Виклики XXI століття та їхнє вирішення у лісовому комплексі й довкіллі : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (7–9 жовтня 2015 р., м. Київ). – К. : НУБіП, 2015. – С. 152–153.
11. Попович С. Ю. Заповідне паркознавство : навч. посіб. / С. Ю. Попович, О. М. Корінко, Ю. О. Клименко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2011. – 320 с.
12. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л. : Наука, 1978. – 248 с.
13. Толмачев А. И. Основы учения об ареалах / А. И. Толмачев. – Л. : Изд. Ленинградского ун-та, 1962. – 100 с.
14. Толмачев А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачев. – Л. : Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. – 244 с.
15. Mausel H. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora / H. Mausel, E. Jager, E. Weinert. – Jena : Fisch., 1965. – Bd. 1–2. – 258 s.
16. Raunkiaer C. The life forms of plant and statistical plant geography / C. Raunkiaer. – Oxford, 1934. – 632 p.

Проведен структурний аналіз видового складу дендроекзотів ботанічного саду Ужгородського національного університету (УжНУ). Дана кратка характеристика таксономічної, екологічної, біоморфологічної, географічної, господарської та аутофитосозологічної структур екзофлори. Среди исследуемых растений больше всего охраняются представители отдела голосеменных.

Ключевые слова: ботанический сад, дендроекзоты, дендроекзофлора, структурный анализ, интродуценты, интродукционный район.

Is the article, a structural analysis of species composition dendroctonus Botanical garden of Uzhgorod National University (Uzhnu). It is brief description of taxonomia, environmental, biomorphological, geographic, and economic structures of outputstage ecoflora. Department of gymnosperms are plants more protected among the studied.

Key words: *Botanical garden, dendrocnide, dendroecology, structural analysis, introduced species, introduction area.*

УДК 712.2:159.937.51

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ КОЛОРИТУ ЛАНДШАФТУ МЕМОРІАЛЬНИХ ПАРКІВ м. КИЄВА

**Н. О. Олексійченко, доктор сільськогосподарських наук, професор,
М. С. Мавко, здобувач
e-mail: noolex@bigmir.net**

Статтю присвячено питанню взаємозв'язку функціонального призначення та колориту ландшафту меморіальних парків. Проаналізовано функціональні особливості та наведено результати оцінки колориту ландшафту на прикладі парків «Перемога» і Вічної Слави в м. Києві, визначено колірні гами для розкриття меморіальної функції ландшафтних об'єктів.

Ключові слова: *колорит ландшафту, меморіальний парк, функціональне призначення, носії кольору, парк Вічної Слави, парк «Перемога» в м. Києві, колористика.*

Колір є важливим при сприйнятті та формуванні будь-якого предметно-просторового середовища. Вплив кольору на людину спостерігається у фізіологічних та психоемоційних процесах, він може мати позитивний або гнітючий ефект. Оцінка впливу кольору в ландшафтному дизайні є перспективним напрямом, що дає змогу використовувати колористику з метою формування комфортного середовища для людини, залежно від функціонального призначення, ідейно-тематичного навантаження та інших особливостей садово-паркового об'єкта. Дуже важливим це є для меморіальних парків та зон, колористичній організації яких варто приділити особливу увагу, щоб сформувати колорит ландшафту, який розкриватиме меморіальну функцію, буде доречним, але не надмірно гнітючим.

Радянський період історії залишив в Україні багато меморіальних парків, переважно воєнної тематики, які можна поділити на такі групи: створені на честь видатних діячів, історичних подій та змішаного типу [4].

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Н. О. Олексійченко.
© Н. О. Олексійченко, М. С. Мавко, 2015

території парку, забарвлені в чорний колір, який займає, залежно від пори року та освітлення, від 1,8 до 3,9 %. Чорне забарвлення меморіалу має виразне смислове навантаження, чорний колір є досить «важким» для психологічного сприйняття та має гнітючий вплив, що є влучним для відтворення меморіальної функції парку. Локальне розміщення чорного кольору та порівняно невелика частка, на нашу думку, теж є доцільними, за більших площ його вплив був би надлишковим.

Роль акцентів у парковому ландшафті виконують червоний колір (осіннє забарвлення *Quercus rubra* L. та *Rhus typhina* L.), пурпуровий (*Prunus divaricata* 'Atropurpurea', *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Malus niedzwetzkyana* Dieck.), жовтий (цвіт *Forsythia europaea* Deg. et Bald., *F. suspensa* (Thunb.) Vahl., *Kerria japonica* (L.) DC.) та різнокольорові МАФ на дитячих майданчиках. Серед носіїв кольору панівне положення займають постійні (меморіальні комплекси, заощені території) та мінливі колірні носії (листопадні насадження, газон, квітникове оформлення), а частка умовно-змінних (МАФ, вічнозелені насадження) – незначна.

Колорит ландшафту парку Вічної Слави розкриває меморіальну функцію, завдяки переважанню блакитних кольорів неба, віддалених ландшафтів, ахроматичних кольорів меморіалів та значної кількості зеленого кольору.

Висновки

Встановлено, що при створенні меморіальної зони у парках міста Києва недостатньо уваги приділено питанню відповідності між функціональним призначенням та колоритом.

Парк «Перемога» характеризується нетиповим поєднанням функцій, а саме: меморіальної та розважальної (парк культури і відпочинку), які вимагають різного підходу до колористичної організації парку. Колорит, що існує впродовж вегетаційного сезону, із значною кількістю хроматичних кольорів, більше відповідає розважальній функції парку. Ліквідувати дисгармонійне поєднання можна шляхом візуального відмежування розважальної та меморіальної зони і формування в них відповідного функціональному призначенню колориту.

Парк Вічної Слави, загалом, є вдалим прикладом колористичної організації меморіального парку. Це виражається в ахроматичному оформленні меморіалів, значній частці зеленого та холодних кольорів у колориті ландшафту. В парку розміщені дитячі майданчики, які своїм строкатим яскравим забарвленням порушують виконання основної паркової функції, але вони віддалені від меморіальних комплексів та відмежовані від меморіальних комплексів зеленими насадженнями.

Список літератури

1. Гатальська Н. В. Оцінка колористичних особливостей ландшафту / Н. В. Гатальська, М. С. Мавко // *Агробіологія : збірник наукових праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 8 (94). – С. 54–57.*
2. *Краткий справочник архитектора : ландшафтная архитектура / под ред. И. Д. Родичкина. – К. : Будивельник, 1990. – 335 с.*

Загалом колорит паркового ландшафту сформований у біло-сіро-зеленій колірній гамі з досить великою часткою хроматичних кольорів (забарвлення квітників та МАФ), такий колорит більше розкриває розважальну функцію парку, ніж меморіальну.

У парку Вічної Слави було виділено 40 основних видових точок та проведено їх посезонну фотофіксацію: 24 лютого 2013 р., 2 травня 2013 р., 12 серпня 2013 р. та 20 жовтня 2014 р. На основі їх опрацювання визначено кольорові гами, які переважають у відповідну пору року: зимовий колорит парку сформований в ахроматичних та блакитних кольорах, весняний та літній – у біло-сіро-зеленій колірній гамі, восени вона змінюється біло-жовто-сірою гамою. Усереднену міжсезонну діаграму розподілу кольорів у парку наведено на рисунку.

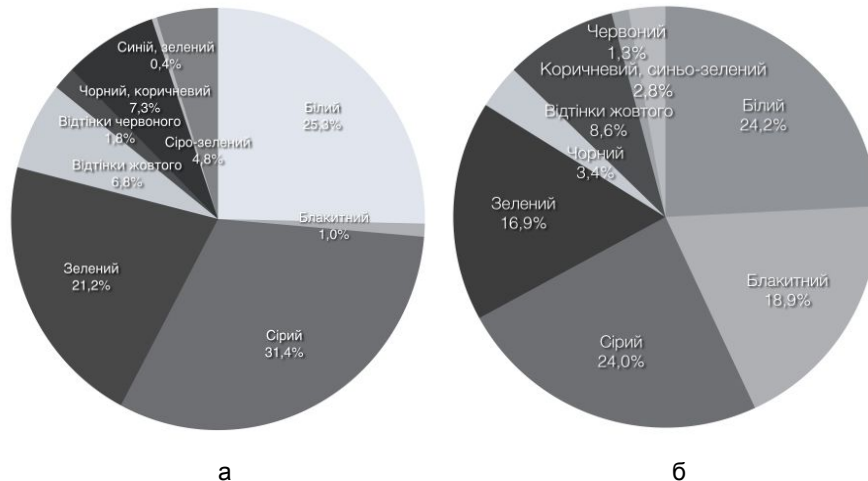


Рис. Усереднена діаграма колориту ландшафту (а – парк «Перемога», б – парк Вічної Слави)

Характерною особливістю парку Вічної Слави є складний рельєф, з якого відкриваються панорами на р. Дніпро та лівобережну частину Києва, тобто в парку наявні так звані запозичені ландшафти, які безпосередньо не належать до його території, але на які часто відкривається краєвид. Оскільки в парку значна кількість відкритих просторів, досить велика частка в загальному колориті видових точок припадає на небо (блакитний та білий кольори) – від 23,7 % до 50,5 % в зимовий період, коли листопадні насадження скидають листя і видима частка неба ще збільшується. Значний відсоток зеленого кольору (1,2–35,1 %), частково теж зумовлений складністю паркового рельєфу, адже газон на схилах займає великі площі видових точок, подекуди переходячи у фронтальну площину. Великі площі заощадених територій зумовлюють наявність сірого кольору в значній кількості (17,4–34,6 %). Елементи меморіального комплексу Пам'яті жертв Голодомору в Україні, який розташований на

Зокрема у місті Києві з 111 парків – 21 є меморіальним, 10 з яких присвячені воєнній тематиці [5]. Нині є актуальною розробка комплексного підходу до реконструкції меморіальних парків. На нашу думку, в рамках цього питання є важливим дослідження психоемоційного впливу кольору окремих елементів паркового середовища на відвідувачів та його корегування шляхом цілеспрямованого формування колориту ландшафту меморіальних садово-паркових об'єктів.

Метою наших досліджень є визначення відповідності між функціональним призначенням меморіальних парків та теперішнім колоритом ландшафту. Для реалізації поставленої мети ми виділили визначили такі завдання:

- проаналізувати функціональне призначення та зонування парків і провести колористичну оцінку паркових ландшафтів;
- визначити відповідність теперішнього колориту ландшафту меморіальній функції.

Матеріал і методика досліджень. Об'єктами дослідження є два меморіальні парки м. Києва: парк культури і відпочинку (ПКиВ) «Перемога» та парк Вічної Слави. При визначенні функціональних особливостей парків ми спиралися на класифікації І. Д. Родичкіна, В. С. Теодоронського, В. П. Кучерявого, Л. Б. Лунца [2, 3, 4]. Колористичну оцінку проводили за раніше розробленою методикою (Н. В. Гатальська, М. С. Мавко, 2012) [1], яка полягає у визначенні основних видових точок парку та їх посезонній фотофіксації, обробці отриманих даних у графічному редакторі та визначенні основних кольорів, що формують парковий колорит, та їх відсоткових співвідношень.

Результати досліджень. Проаналізувавши низку праць у сфері психології кольору і встановлення корелятивних зв'язків між кольором та реакцією на нього (Б. А. Базима, А. І. Берзницькас, М. Дерибере, В. В. Кандинський, А. М. Еткінд, К. Ауер, Г. Фрилінг, П. В. Яньшин та ін.), ми виділили кольори, які варто використовувати при формуванні колориту ландшафту парків меморіального призначення.

За результатами проведеного літературного аналізу встановлено, що колорит ландшафту меморіальних парків та зон (воєнної тематики, історичних подій), безумовно, має бути сформовано у стриманій кольоровій гамі, яка б не була строкатою та сприяла створенню атмосфери для роздумів (фіолетовий, чорний кольори – локально, ахроматична та холодна колірна гама). Дещо гнітучий ефект парку доцільніше урівноважувати великою кількістю зеленого кольору, а в інших паркових зонах використовувати відповідний їхнім функціям колорит. Вдалим прикладом такого колориту ландшафту є Houston Memorial Park (США), який сформований у стриманій сіро-зеленій колірній гамі.

В. П. Кучерявий зазначає, що «недопустиме розміщення великих сучасних атракціонів у історичних і меморіальних парках» [3]. Якщо в таких парках є зона атракціонів – її доцільно ліквідувати, якщо це неможливо – відмежувати від меморіальної зони та уникати надмірної строкатості в її оформленні. Наприклад Police Memorial Park (США) строго

втриманий в ахроматичній колірній гамі – від меморіалу до дитячого майданчику, що відповідає функціональному призначенню парку. Щоб уникнути дисонансних поєднань кольору, які суперечитимуть основній меморіальній функції парку, різні за характером функціональні зони варто візуально відокремлювати одну від одної.

Щодо меморіальних парків, які присвячені видатним діячам, то їхній колорит не має строгих обмежень, він має підпорядковуватися стильовим та архітектурно-планувальним особливостям парку. Наприклад у Chuck Brown Memorial Park (США) використано елементи коричневого кольору, які перегакуються з прізвищем видатного музиканта.

Для формування відповідного колориту паркової території необхідно знати основну функцію парку та його функціональне зонування. Приміром Д. І. Родичкін у паркових територіях виділяє такі основні функції: експозиційну, прогулянкову, короточасний відпочинок, меморіальну, культурно-історичну чи ін. [2]. Спираючись на праці вищезгаданих авторів [2, 3, 4], ми визначили класифікаційну належність парків, об'єктів нашого дослідження, виділили основні функції, які вони виконують у теперішній час, та їхні функціональні зони (табл.).

Парк «Перемога» розташований у Дніпровському районі Києва, обмежений вул. Генерала Жмаченка та просп. Визволителів. Він присвячений перемозі Радянського Союзу у Другій світовій війні, головна паркова алея веде до Кургану Безсмертя. Меморіальні зони розміщені на основній парковій осі й займають значні площі. Варто зауважити, що згідно з Реєстром парків м. Києва [7], парк «Перемога» є парком культури і відпочинку, в ньому є атракціони, дитячі майданчики, тобто відна зона парку виконує розважальну функцію. Парк Вічної Слави розташований між Лаврською вулицею та Дніпровським узвозом. За функціональним призначенням парк можна віднести до меморіальних, меморіальна зона займає 60 % загальної площі парку [6], в ньому розміщені два меморіали: Меморіал Вічної Слави з обеліском на могилі невідомого солдата та Меморіал жертв Голодомору.

Після аналізу функціонального призначення парків було встановлено, що ПКІВ «Перемога» є поліфункціональним, а парк Вічної Слави – меморіальним парком, але окрім зазначеної основної вони виконують ще кілька додаткових функцій. Така багатофункціональність зумовлює складнощі у формуванні загального цільового колориту парку. Колорит меморіальних парків та зон, особливо воєнної тематики, має бути сформовано у стриманих кольорах (ахроматична та холодна колірна гама), а колорит парків атракціонів, розважальних зон, навпаки, покликаний створювати позитивну атмосферу для відпочинку, тож для цієї мети варто використовувати яскраві кольори теплої гами.

Класифікація об'єктів дослідження за функціональними особливостями

№ з/п	Назва парку	Тип парку за функціональним призначенням	Основна та другорядні функції парку	Функціональні зони
1	ПКІВ «Перемога»	Поліфункціональний Парк культури і відпочинку [7]	1. Розважальна. 2. Меморіальна, прогулянкова	- Розважальна (зона атракціонів); - меморіальна; - прогулянок і тихого відпочинку
2	Парк Вічної Слави	Меморіальний парк [6]	1. Меморіальна, культурно-просвітницька. 2. Прогулянкова і тихого відпочинку, відпочинку дітей	- Меморіальна; - прогулянок і тихого відпочинку; - дитяча

Для проведення оцінки колориту в парку «Перемога» було виділено 31 видову точку та проведено їх посезонну фотофіксацію: взимку (2 березня 2013) р., навесні (27 квітня 2013 р.), влітку (14 липня 2013 р.) та восени (25 жовтня 2014 р.). Порівняльний аналіз колориту парку в різні пори року дав змогу визначити колірні гами, в яких він сформований: зима – ахроматична гама, весна – біло-зелено-сіра, літо – сіро-біло-зелена, осінь – коричнево-сіра гама кольорів. Встановлено, що значна частка належить сірому кольору заощених територій (18,6–38,7 %). Усереднену міжсезонну діаграму колориту паркового ландшафту наведено на рисунку. Оскільки дендрологічну основу насаджень складає масив із сосни звичайної, частка сіро-зеленого кольору велика й у зимовий період. Якщо проаналізувати кількісні показники зміни зеленого кольору впродовж року, то взимку його частка становить 6,5 %, навесні – 27,4 %, влітку – 40,7 %, а восени знову зменшується до 10,1 %, що ілюструє сезонну динаміку паркових насаджень.

Кольорами-акцентами в парку є червоний, червоно-коричневий (*Prunus divaricata* 'Atropurpurea', *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', торгові павільйони), жовтий (цвітіння *Forsythia europaea* Deg. et Bald.), синій (МАФ), синьо-зелений (*Picea pungens* 'Glaucsa') кольори. Щодо розподілу носіїв кольору, то мінливі представлені газонним покриттям, квітниками та листопадними насадженнями, постійні – мощенням, важливе значення мають умовно-змінні колірні носії, оскільки відіграють роль акцентів, вони представлені хвойними насадженнями та МАФ (атракціони, лави, павільйони).