



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
“ЛІСИ ТА УРБОЕКΟΣИСТЕМИ
УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ:
СТАН, ЗБЕРЕЖЕННЯ
ТА ВІДНОВЛЕННЯ”

18/11/22
КИЇВ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

УЧАСНИКІВ

**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЛІСИ ТА УРБОЕКΟΣИСТЕМИ УКРАЇНИ В
УМОВАХ ВІЙНИ: СТАН, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА
ВІДНОВЛЕННЯ»**

(18 листопада 2022 року)

КИЇВ – 2022

Міжнародна науково-практична конференція «Ліси та урбоєкосистеми України в умовах війни: стан, збереження та відновлення».

Рекомендовано до друку науковою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 8 від 28 листопада 2022 р.)

Відповідальні за випуск:

директор НДІ лісівництва та декоративного садівництва,
доктор сільськогосподарських наук, професор Р.Д. Васишин
кандидат біологічних наук, доцент А.П. Тертишний

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2022

ЗМІСТ

Бабин О. Р. ВПЛИВ РОСТОВИХ РЕЧОВИН НА ГЕНЕРАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН РОДУ <i>CERCIS L.</i>	9
Багацька О. М., Снарівкіна О. А. ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЯК СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ПОСТВОЄННИХ МІСТ	11
Білоус А. М., Гриценко О. М. ДЕСТРУКЦІЯ СУХОСТОЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У МОЛОДНЯКАХ ПІСЛЯ ВЕРХОВОЇ ПОЖЕЖІ	13
Білоус А. М., Лашко А. В., Білоус В. М. МИСЛИВСТВО ЯК ЕКОСИСТЕМНА ПОСЛУГА	14
Блищик В. І., Лакида П. І., Матейко І. М. ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ ЩІЛЬНОСТІ ВЗДОВЖ СЛОВБУРА ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У САМОСІЙНИХ ЛІСАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	15
Бойко Г. О. СТИМУЛЮЮЧИЙ ВПЛИВ МІКРОМІЦЕТІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	17
Бойко Г. О. ФІТОТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ ШТАМІВ ГРИБІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	18
Бондаренко Ю. А., Іванюк І. В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛІСНЕННЯ ТА СТАН ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ШИШАЦЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ	19
Буйських Н. В. ЩОДО АДГЕЗІЇ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ	21
Бур'янчук М. М. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЬНИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ ОЦІНКИ РОЗМІРНО-ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ	22

Василишин Р. Д., Бондарчук Р. П., Мельник О. М. ЗАПАСИ ВУГЛЕЦЮ У ДЕРЕВНОМУ ДЕТРИТІ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	24
Василишин Р. Д., Домашовець Г. С., Василишин І. О., Дячук В. П. ФІТОМАСА СТИГЛИХ ТА ПЕРЕСТИГЛИХ БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ	25
Гойчук А. Ф., Кульбанська І. М., Швець М. В., Патица В. П. БАКТЕРІАЛЬНІ ХВОРОБИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ	26
Горбачова О. Ю., Цапко Ю. В., Мазурчук С. М., Цапко О. Ю. ЩОДО МОБІЛЬНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕРМІЧНОГО МОДИФІКУВАННЯ ДЕРЕВИНИ	28
Дерій А. А. ВИДОВЕ ТА ФОРМОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ <i>LIGUSTRUM</i> L ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ УКРАЇНИ	29
Дзиба А. А. ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ПАРК ІМЕНІ КУТУЗОВА	31
Дзиба А. А., Штерн М. Б. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КВІТНИКОВИХ ГОДИННИКІВ	32
Дударець С. М. ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ	34
Задорожнюк Р. М. ЩОДО ВАЖЛИВОСТІ ПІДБОРУ ПАРАМЕТРІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗНІМАННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА	36
Зібцева О. В. ПЛАНУВАННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ МАЛИХ МІСТ .	37

Кириленко Я. О., Васишин І. О. ДИНАМІКА ПЛОЩ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	38
Кондратюк В. В., Кушнір А. І. ОЦІНКА ТА КОМПЛЕКС ЗАХОДІВ ПО ВІДНОВЛЕННЮ ЕКОСИСТЕМ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ПІСЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	40
Кравець П. В., Хань Є. Ю., Павліщук О. П. РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ПРИ ОЦІНЮВАННІ СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	42
Куранда М. О., Піхало О. В. ПСИХОФІЗИЧНИЙ ВПЛИВ ПРИРОДИ НА ЛЮДИНУ	44
Лакида І. П., Васишин Р. Д., Терентьєв А. Ю., Лакида М. О. ПЕРСПЕКТИВИ ВБУДОВИ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГІРСЬКИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ ДО БАЗИ ДАНИХ «ПОВИДІЛЬНА ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСІВ»	46
Лакида М. О., Васишин Р. Д., Лакида І. П. ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ	48
Лакида П. І., Гоцик О. С. ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ЛІСІВ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	50
Левченко В. В. РУБКА СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ПОНОВЛЕННЮ ЛІСУ	52
Лукаш О. О., Кушнір А. І. ВПЛИВ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ВІДНОВЛЕННЯ МОРАЛЬНО-ПСИХІЧНОГО СТАНУ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	53
Мазурчук С. М., Цанко Ю. В., Горбачова О. Ю., Цанко О. Ю. ЩОДО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЕРЕВ'ЯНОЇ СТІНКИ З ОЧЕРЕТЯНИМ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИМ МАТОМ	56

Макаревич А. М. ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НУБІП УКРАЇНИ	57
Матушевич Л. М., Лакида П. І. ОЦІНЮВАННЯ ПЕРВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЕРЕВИНИ ГІЛОК СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ ТА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В СХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ	59
Маурер В. М. ДО ПИТАННЯ ЩОДО КЛАСИФІКАЦІЇ ЗГАРИЩ НА ТЕРИТОРІЇ БОЙОВИХ ДІЙ ТА АЛГОРИТМУ ЇХ ЗАЛІСЕННЯ .	61
Маурер В. М. ОСУЧАСНЕННЯ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ЯК ОСНОВА ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ	63
Миронюк В. В., Свинчук В. А., Білоус А. М., Леснік О. М. СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ВИСОТАМИ І ДІАМЕТРАМИ ТА ОБ'ЄМ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ У ПРИСТИГЛИХ, СТИГЛИХ І ПЕРЕСТІЙНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ УКРАЇНИ	65
Павліщук О. П., Кравець П. В. ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ТА ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ	67
Пацьора Н. В., Чорнобров О. Ю., Білоус С. Ю. ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ КУЛЬТИВУВАННЯ РОСЛИН DROSERА ALICIAE L. IN VITRO	69
Півень Є. С., Колесніченко О. В. ОЦІНКА НОРМ ОЗЕЛЕНЕННЯ У МІСТАХ УКРАЇНИ ТА КРАЇН СВІТУ	70
Пінчевська О. О., Лопатько Л. С. ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕМІСІЇ ФОРМАЛЬДЕГІДУ В ДЕРЕВНИХ КОПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ	72

<i>Піхало О. В., Борідченко В. С.</i> ОЦІНКА ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ВУЛИЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ М. КИЄВА	74
<i>Расенчук А. П.</i> ПОШИРЕННЯ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ВОЛОГОГО СУБОРУ І СУГРУДУ СТИГЛИХ ВОДООХОРОННИХ НАСАДЖЕНЬ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ	76
<i>Романенко В. А.</i> ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ СЕРЕДНЬОЇ РІЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ТА КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»	78
<i>Румянцев М. Г., Кобець О. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ПОРІД НА ЗРУБАХ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	80
<i>Соваков О. В., Малюга В. М.</i> СТАН ПОЛЕЗАХИСНОГО ЛІСОРозВЕДЕННЯ	82
<i>Суханова О. А.</i> ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОХОРОНИ КУЛЬТУРНИХ ЦІННОСТЕЙ ПІД ЧАС ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ	83
<i>Тертишний А. П.</i> ПОКРИТОНАСІННІ РОСЛИНИ ЧЕРНІГІВЩИНИ, ЗАНЕСЕНІ ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ	85
<i>Токарєва О. В., Пузріна Н. В.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПАРКУ КУЛЬТУРИ ТА ВІДПОЧИНКУ «ПАРТИЗАНСЬКА СЛАВА» М. КИЄВА	87
<i>Урлюк Ю. С., Поліщук О. В.</i> ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТИВАРІВ ПАВЛОВНІЇ ІСПАНСЬКОЇ І УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ НА РІЗНИХ СУБСТРАТАХ	89

Фурса В. Р., Пінчук А. П., Чорнобров О. Ю. ЕФЕКТИВНІСТЬ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ЕКСПЛАНТІВ РОСЛИН РОДУ <i>CORNUS</i> L.	91
Цанко Ю. В., Ломага В. В., Цанко О. Ю., Горбачова О. Ю., Мазурчук С. М. КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ	93
Чорнобров О. Ю. ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН МІЖВИДОВОГО ГІБРИДУ <i>BETULA EX VITRO</i> ДО УМОВ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ	94
Юрчук Ю. М., Василюшин Р. Д. РОСЛИННА БІОМАСА ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ У РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ	95
Vasyl Yukhnovskyi, Giustino Mezzalana, Beniamino Perobelli HEALTH CONDITION OF CONIFER FORESTS IN DOLOMITE ALPS OF ASIAGO PLATO, ITALY	96
Sergiy Zibitsev, Oleksandr Soshenskyi, Viktor Myroniuk, Sergiy Sydorenko IMPACT OF RUSSIAN INVASION ON LANDSCAPES FIRE REGIMES IN UKRAINE	98

ВПЛИВ РОСТОВИХ РЕЧОВИН НА ГЕНЕРАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН РОДУ *CERCIS* L.

*Бабин О. Р., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі розвитку міського озеленення спостерігається тенденція до збільшення частки рослин з унікальними декоративними якостями, зокрема інтродуцентів та їх культиварів. Із власного досвіду, нами встановлено, що для міського озеленення все частіше використовують рослини роду *Cercis* L. З огляду на це для вітчизняного розсадництва постає питання у забезпеченні ринку дешевим та якісним садивним матеріалом. Беручи до уваги, що досліджувані види є такими, що важко розмножуються, а однією із умов використання рослин в зеленому будівництві є розробка способів швидкого та масового розмноження рослин з низькою собівартістю. Таким критерієм відповідає генеративне розмноження, звідси постає потреба у покращенні існуючих та розробці нових технологій генеративного розмноження.

Мета досліджень – проаналізувати вплив та удосконалити технології генеративного розмноження рослин роду *Cercis* L.

Для досліджень були розроблені експерименти з різним ростовими речовинами, а також різною концентрацією. В якості апробованих речовин було використано «Radifarm», «Megafol» та «Бурштинова кислота» та експериментальний розчин на основі цинку в концентраціях рекомендованих виробником, а також вдвічі збільшеній та зменшеній від рекомендованої. В якості матеріалу для розмноження використовувалося насіння *Cercis canadensis* L. зібране з дерев різного віку та місцезростання, а також насіння *Cercis siliquastrum* 'Alba'.

У результаті проведених дослідів було встановлено вплив різних концентрацій на схожість насіння. Нами була розроблена методика скарифікації та подальшої обробки речовинами, зокрема замість H_2SO_4 конц, насіння обробляли окропом з подальшим замочуванням на добу [1]. Як видно з таблиці найкращий результат схожості для насіння досліджуваних видів склав контрольний зразок, проте якісний показник, такий як середня довжина вказує на те, що ростові речовини обумовили ріст сіянців майже вдвічі краще. Так для досліджуваних видів рекомендовано використовувати бурштинову кислоту в концентраціях 0,5 та 1,0 г/л.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук А. П. Пінчук

Вплив ростових речовин на схожість насіння та розвиток сіянців

Назва речовини	Вид рослини	Концентрація	Схожість, %	Середня довжина, см	Станд. Відхилення, см
Бурштинова кислота	<i>C. canadensis</i> L. (Ботанічний сад ім. Фоміна)	0,5г/л	73,3	19,62	6,15
		1г/л	83,3	18,61	5,35
		2г/л	70,0	15,53	8,25
	<i>C. canadensis</i> L. (вул. Кирпоноса)	0,5 г/л	73,3	25,60	7,9
		1 г/л	76,7	20,92	7,6
		2 г/л	66,7	17,67	6,00
	<i>C. siliquastrum</i> L.	0,5г/л	86,7	10,15	7,38
		1г/л	86,7	9,45	7,97
		2г/л	63,3	9,84	7,43
Megafol	<i>C. canadensis</i> L. (Ботанічний сад ім. Фоміна)	2,5 мл/л	83,3	7,34	2,99
		5 мл/л	83,3	7,32	2,92
		10 мл/л	66,7	7,96	3,37
	<i>C. canadensis</i> L. (вул. Кирпоноса)	2,5 мл/л	63,3	22,77	6,06
		5 мл/л	80,0	9,13	4,56
		10 мл/л	56,7	11,86	8,15
	<i>C. siliquastrum</i> L.	2,5 мл/л	80,0	4,11	2,52
		5 мл/л	60,0	5,71	2,46
		10 мл/л	90,0	3,85	2,59
Radifarm	<i>C. canadensis</i> L. (Ботанічний сад ім. Фоміна)	2,5 мл/л	56,7	16,81	4,82
		5 мл/л	60,0	16,68	5,26
		10 мл/л	40,0	8,99	4,71
	<i>C. canadensis</i> L. (вул. Кирпоноса)	2,5 мл/л	66,7	10,75	7,15
		5 мл/л	46,7	12,71	5,35
		10 мл/л	50,0	8,79	3,64
	<i>C. siliquastrum</i> L.	2,5 мл/л	56,7	4,87	5,37
		5 мл/л	56,7	5,04	6,27
		10 мл/л	53,3	2,51	1,56
Експериментальний розчин	<i>C. canadensis</i> L. (Ботанічний сад ім. Фоміна)	2,5 мл/л	53,3	9,92	3,21
		5 мл/л	46,7	10,00	2,60
		10 мл/л	70,0	11,18	3,93
	<i>C. canadensis</i> L. (вул. Кирпоноса)	2,5 мл/л	50,0	17,75	6,85
		5 мл/л	60,0	12,92	5,32
		10 мл/л	63,3	10,01	3,94
	<i>C. siliquastrum</i> L.	2,5 мл/л	70,0	7,14	4,15
		5 мл/л	56,7	5,57	4,95
		10 мл/л	56,7	4,95	4,53
контроль	<i>C. canadensis</i> L.		86,7	8,75	5,05
	<i>C. canadensis</i> L.		83,3	9,29	5,34
	<i>C. siliquastrum</i> L.		96,7	3,71	2,74

Окремо хочемо відмітити, що сіянці, які проросли з насіння обробленого експериментальним розчином є більш однорідні за висотою, ніж при обробці іншими ростовими речовинами.

Список використаних джерел

1. Pipinis E. Effect of acid scarification and cold moist stratification on the germination of *Cercis siliquastrum* L. Seeds. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2011. № 35. P. 259–264.

ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЯК СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ПОСТВОЄННИХ МІСТ

*Багацька О. М., кандидат сільськогосподарських наук,
Снарівкіна О. А., аспірантка
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Потреба суспільства у відбудові та озелененні після деокупації українських міст, згідно Піраміди Маслоу, буде щонайменше після того як будуть задоволені потреби в їжі, воді, сні та найголовніше почутті безпеки за себе та своїх близьких.

Вплив рослин на навколишнє середовище є давно вже всім відомим – зменшення шкідливої концентрації газів і пилу у повітрі, вплив на тепловий режим міста, поглинання вуглекислого газу та виділення кисню в процесі фотосинтезу. Але не менш відомі особливості рослин впливати на психологічний стан людей.

Війна – постійний стресовий фактор, від якого людина перебуває в напрузі від події, що тримає психіку у збудженому стані, внаслідок чого не може розслабитися.

Рослинність сама по собі асоціюється зі зменшенням насильства, симптомів дефіциту уваги, гіперактивності і симптомів стресу. Вона також пов'язана з ростом позитивного ставлення до роботи.

Міста зазвичай мають достатню кількість насаджень і знищення цієї рослинності свідомо та несвідомо у людини асоціюється із загрозою знищення середовища проживання. Ця проблема призводить не тільки до негативних явищ для здоров'я людини, а і до відсутності місць для відпочинку та релаксації, втраті орієнтації в просторі та естетичного пригнічення, що означає проблему в соціально-психологічній сфері.

У зв'язку з тим, що багато міст майже зруйновані повністю, є можливість створювати нові міста, які будуть екологічно чистими та розвиненими, а також будуть відновлювати психічний стан людини.

Концепція "екоміст" або "сталих міст" зародилася у США в 1970-х роках. Ідея полягала в тому, щоб будувати міста, в яких житлові та промислові райони чергувалися б із зеленими зонами і сучасною

інфраструктурою. Активісти висаджували дерева вздовж головних вулиць, будували теплиці на сонячних батареях і намагалися заохотити мешканців надавати перевагу громадському транспорту замість власних автовок.

Одним із рішень для таких міст є вертикальне озеленення. Висадка витких рослин, що утворюють зелені коридори та стіни, допоможе створити затінок, затишні публічні простори, зони релаксації, шумо- та пилоізоляцію.

Озеленені будівлі та енергоефективність сприяють додатковому зменшенню викидів парникових газів, а громадські ландшафтні зони, пішохідні вулиці, велодоріжки і парки сприяють підвищенню фізичної активності, що має позитивний вплив на здоров'я.

Вертикальне озеленення адаптує місто до зміни клімату. Його можна використовувати навіть там, де дуже мало місця. Використовують для вертикального озеленення рослини родів: ломиніс кирказон (*Aristolochia* L.), (*Clematis* L.), плющ (*Hedera* L.), виноград дикий (*Parthenocissus* Planch.), жимолость (*Lonicera* L.). Завдяки цим рослинам стає можливим повноцінне озеленення за досить короткий термін (3–5 років) з такою зеленою масою, яка буде рівна дорослим деревам. Такі насадження можуть навіть бути використані як тимчасові, до того часу поки деревні та кущові рослини не досягнуть високої декоративності.

Під час відновлення озеленення на зруйнованих територіях можна проводити своєрідну лікувальну терапію для населення та заохочувати для висадження рослин біля своїх будівель. Взаємодія з рослинами дає людям можливість відволіктися від страшних спогадів, оцінити свої ділянки щодо вологості й сонячного проміння, аби рослини мали комфортні умови для росту, а отже – подумати про мирне майбутнє свого міста.

Отже, вертикальне озеленення може допомогти у вирішенні багатьох завдань поствоєнних міст, а саме:

- санітарно-гігієнічних;
- соціально-психологічних;
- естетичних.

ДЕСТРУКЦІЯ СУХОСТОЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У МОЛОДНЯКАХ ПІСЛЯ ВЕРХОВОЇ ПОЖЕЖІ

Білоус А. М., доктор сільськогосподарських наук,

*Гриценко О. М., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Порушення соснових насаджень внаслідок локальних чи масштабних верхових пожеж потребує прийняття рішень про майбутні господарські заходи на згарищах для відновлення лісових насаджень та мінімізації ризиків наступних пожеж. Особливо гострою проблемою виявилася дискусія про можливі рішення для зменшення запасу деревного детриту, як горючого матеріалу, на згарищах у Чорнобильській зоні відчуження [1].



Рис. Природне відновлення лісу (станом на 2020 р.) на згарищі 2015 року після локальної верхової пожежі

Спостереження, організовані на згарищах дослідного полігону в Чернігівській області [2], дозволили встановити, що 98 % загиблих від верхової пожежі дерев у молодняку II класу віку трансформувалися зі стану сухостійних дерев у деревну ламань протягом 5 років.

Список використаних джерел

1. Matsala M, Bilous A, Myroniuk V, Holiaka D, Schepaschenko D, See L, Kraxner F. The Return of Nature to the Chernobyl Exclusion Zone: Increases in Forest Cover of 1.5 Times Since the 1986 Disaster. *Forests*. 2021. Vol. 12(8). P. 1024. <https://doi.org/10.3390/f12081024>
2. Lakyda P, Shvidenko A, Bilous A, Myroniuk V, Matsala M, Zibtsev S, Schepaschenko D, Holiaka D, Vasylyshyn R, Lakyda I, Diachuk P, Kraxner F. Impact of Disturbances on the Carbon Cycle of Forest Ecosystems in Ukrainian Polissya. *Forests*. 2019. Vol. 10(4). P. 337. <https://doi.org/10.3390/f10040337>.

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

МИСЛИВСТВО ЯК ЕКОСИСТЕМНА ПОСЛУГА

Білоус А. М., доктор сільськогосподарських наук,

*Лашко А. В., аспірант **,

Білоус В. М., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На шляху до сталого розвитку, зокрема для досягнення цілі сталого розвитку 15 «Життя на суші», людству потрібно прикласти консолідовані зусилля для захисту та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню і зупинки втрат біорізноманіття [2]. Організація раціонального мисливського господарства є важливим компонентом природокористування, яка в Україні регулюється на законодавчому рівні, зокрема забезпечується упорядкуванням мисливських угідь [1].

Перспективи запровадження ринку екосистемних послуг можуть суттєво змінити глобальну економіку на користь збереження довкілля. Мисливство – одна з небагатьох екосистемних послуг, яка у достатній мірі реалізована в розвинених країнах та Україні.

Відповідно до Загальної міжнародної класифікації екосистемних послуг (CICES, V5.1 [3]) мисливство належить до секції «Забезпечення (біотичне)», розділ «Біомаса», група «Дикі тварини (наземні та водні) для харчування, матеріалів або енергії», класи «Дикі тварини (наземні та водні), які використовуються в харчових цілях» та «Волокна та інші матеріали з диких тварин для безпосереднього використання або обробки (крім генетичних матеріалів)».

Список використаних джерел

1. Порядок проведення упорядкування мисливських угідь. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0771-01#Text> (дата звернення: 30.09.2022).
2. Цілі сталого розвитку. Організація Об'єднаних Націй (Україна). URL: <https://ukraine.un.org/uk/sdgs/15> (дата звернення: 30.09.2022).
3. Haines-Young, R. and M.B. Potschin (2018): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. URL: <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2018/01/Guidance-V51-01012018.pdf> (дата звернення: 30.09.2022).

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

ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ ЩІЛЬНОСТІ ВЗДОВЖ СТОВБУРА ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У САМОСІЙНИХ ЛІСАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Блищук В. І., кандидат сільськогосподарських наук,
Лакида П. І., доктор сільськогосподарських наук,
Матейко І. М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Дослідження щільності деревини має важливе практичне значення, оскільки дозволяє визначити вміст абсолютно сухої речовини і продуктивність насаджень у вагових одиницях. Також за необхідності можна здійснити розрахунок вмісту вуглецю в компонентах фітомаси.

Для аналізу і оцінювання показників щільності деревини й кори стовбурів було зрубано 76 модельних дерев у самосійних соснових лісах Українського Полісся. З них були випиляні 456 шт. дослідних зрізів товщиною 1,5–5 см на пні, висоті грудей та відносних висотах стовбура $0,1 h$, $0,25 h$, $0,50 h$ та $0,75 h$. Щільність визначали у свіжозрубаному стані або природну (відображає відношення сумарної маси абсолютно сухої речовини і накопиченої вологи до об'єму в свіжозрубаному стані) та в абсолютно сухому стані або базисну (відображає відношення маси зразка в абсолютно сухому стані до об'єму цього зразка в свіжозрубаному стані).

Біометрична та статистична обробка результатів польових та лабораторних досліджень проведена за методикою П.І. Лакиди, яка була адаптована до об'єкта дослідження [2, 3]. Об'єм дослідних зрізів визначали, як стереометричним способом, так і методом вимірювання виштовхувальної сили під час їхнього занурення у воду.

Щільність уздовж стовбура відображує якісну структуру деревини та кори дерев сосни звичайної від окоренка до вершини. Середні показники щільності деревини, кори та деревини у корі на відносних висотах стовбурів сосни звичайної досліджуваного об'єкту наведено у таблиці.

Аналізуючи зміну щільності деревини в свіжозрубаному стані вздовж стовбура дерев сосни звичайної (табл.), варто відзначити, що спостерігається деяке зменшення щільності від окоренка до відносної висоти $0,1 h$ і збільшення до верхівки. Така закономірність

підтверджується результатами досліджень інших авторів [1, 2]. Зміна щільності кори в свіжозрубаному стані вздовж стовбура також відповідає загальній тенденції, тобто спостерігається істотне збільшення щільності від відносної висоти $0,1h$ до верхівки. Вміст вологи у корі тієї чи іншої частини стовбура дерева має суттєвий вплив на досліджувану ознаку. Щільність деревини стовбура у корі за рахунок переважання фракції деревини, практично повторює тренд для цієї структурної частини стовбура на відносних висотах стовбура.

Щільність деревини, кори та деревини у корі на відносних висотах стовбура дерев сосни звичайної, що ростуть на перелогах Українського Полісся, $\text{кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$

Компонент стовбура	Відносна висота стовбура				
	0	$0,10 h$	$0,25 h$	$0,50 h$	$0,75 h$
Природна (у свіжозрубаному стані)					
Деревина	991	959	961	970	1002
Кора	595	584	686	820	855
Деревина у корі	878	869	908	940	961
Базисна (в абсолютно сухому стані)					
Деревина	371	357	343	321	297
Кора	297	285	273	264	244
Деревина у корі	350	340	330	310	284

Показники базисної щільності визначають кількість абсолютно сухої органічної речовини в одиниці об'єму тієї чи іншої структурної частини стовбура. Для базисної щільності також характерна типова тенденція її зміни для сосни звичайної – поступове зменшення від окоренка до верхівки [4].

Список використаних джерел

1. Вугледепонувальна роль соснових насаджень, створених на староорних землях: монографія / Лакида П.І. та ін. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І.С., 2012. 213 с.
2. Лакида П. І. Фітомаса лісів України. Тернопіль : Збруч, 2002. 254 с.
3. Лакида П. І., Блищик В. І., Блищик І. В. Первинна продукція клейковільхових лісів Українського Полісся: монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гавришенко В.М., 2017. 245 с.
4. Полубояринов О. И. Плотность древесины. М. : Лесн. пром-сть, 1976. 160 с.

СТИМУЛЮЮЧИЙ ВПЛИВ МІКРОМІЦЕТІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Бойко Г. О., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мікроорганізми через виділення біологічно активних речовин можуть безпосередньо впливати на мікробоценоз, а також на ріст, розвиток і продуктивність рослин [1]. Вони є потенційними продуцентами ауксинів, гіберлінів, вітамінів, здатні стимулювати ріст і розвиток рослин, підсилювати їх фотосинтез [2].

Висока активність синтезу цих речовин відзначена у бактерій видів *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Mycobacterium album*, актиноміцетів *Actinomyces violaceus*, *Act. vulvoviridis*, *Act. flabus* ціанобактерій, дріжджів та грибів (*Fusarium gibbosum*, *F. sambucinum*, *F. verticillioides*, *Penicillium vitale*. Встановлено, що найвищими показниками ростових процесів насіння сосни звичайної відзначався штам *Trichoderma viride* 2016 (лабораторна схожість перевищували на 14–17 %). Штам *Trichoderma lignorum* 201 мав також високі стимулюючі властивості.

Штам *Trichoderma viride* 16 характеризувався стимулюючим впливом на проростання насіння (схожість була 18–22 %), при цьому збільшувалася довжина проростків на 1,5 мм та маса на 0,13 г.

Штами *Trichoderma* найкраще проявили себе в лабораторних дослідженнях і, на нашу думку, доцільно перевірити їх стимулюючу дію на ріст однорічних сіянців у розсаднику лісництва. За умов обробки штамом *Alternaria alternata* 2016 відзначалося збільшення схожості при культивуванні (14 доба) на 7 %, довжини проростків на 0,3 мм. За обробки згаданим штамом маса проростків зменшувалась на 0,2 г. Штами *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma lignorum* 201, *Alternaria alternata* 2016, *Trichoderma viride* 16 стимулювали ріст проростків сосни звичайної в середньому на 7–22 % порівняно з контролем (середовище Чапека). Продукування рістстимулюючих речовин згаданими штамми вказує на те, що біопрепарати на основі мікроміцетів *Trichoderma viride* 16, *Trichoderma lignorum* 201 можуть відзначатися позитивним впливом на якісні показники насіння, що потребує в подальшому детального дослідження.

Список використаних джерел

1. Гвоздяк Р. І., Розенфельд В. В., Ващенко Л. М. Фітопатогенні бактерії насіння сосни звичайної. *Науковий вісник державного агроекологічного університету України*. 2005. № 2. С. 156–162.
2. Мірчинк Т. Г. Грунтові мікроміцети. Київ : Наука, 1984. С. 114–131.

ФІТОТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ ШТАМІВ ГРИБІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Бойко Г. О., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мікроорганізми є потенційними продуцентами ауксинів, гіберлінів, вітамінів, здатні стимулювати ріст і розвиток рослин, підсилювати їх фотосинтез, а також можуть проявляти інгібуючу дію і гальмувати їх ріст і розвиток [1].

Найбільша кількість видів із фітотоксичними властивостями виділена серед мікроскопічних грибів родів *Aspergillus* (*A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. ochraceus*), *Dendrodochium*, *Fusarium* (*F. graminearum* *F. lateritium* *F. solani* *F. oxysporum*), *Helminthosporium*, *Penicillium* (*P. funiculosum* *P. nigricans* *P. purpurogenum* *P. verrucosum* var. *cyclopium*), *Stachybotrys* та *Verticillium*.

За результатами наших досліджень було встановлено фітотоксичний вплив штамів грибів родів *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichothecium*, які за літературними джерелами є потенційними збудниками захворювань насіння та сіяночників сосни звичайної [2]. Максимальне сповільнення процесів проростання, тобто найбільший фітотоксичний вплив здійснювали *Fusarium sambucinum* 2016, *Penicillium variable* 16; *Aspergillus fumigatus* 2016. За проведеними дослідженнями, *Fusarium oxysporum* 206, *Fusarium sambucinum* 16, *Penicillium lanosum* 201, *Trichothecium roseum* 2016 сповільнювали ростові процеси в середньому на 25,9–74,6 %. Одночасно з пригніченням росту спостерігалось зменшення довжини ростків на 4,2 мм, та їхньої маси на 0,4 г, порівняно з контролем. Найменша схожість відзначена за оброблення насіння штамми *Fusarium sambucinum* 2016 (лабораторна схожість становила $15,0 \pm 2,3$ %), *Aspergillus fumigatus* 2016 ($10,4 \pm 1,7$ %), *Penicillium variable* 16 ($12,0 \pm 1,2$ %), що в середньому на 50 % нижче порівняно з контролем.

У середньому спостерігалось зменшення маси на 0,20 г та довжини ростків на 2 мм порівняно з контролем. За одержаними результатами дослідженнями *Fusarium oxysporum* 206, *Fusarium sambucinum* 16, *Penicillium lanosum* 201, *Trichothecium roseum* 2016 сповільнювали ростові процеси в середньому на 25,9–74,6 %.

Список використаних джерел

1. Визначник грибів України / відп. ред. Д. К. Зеров. Київ : Наук. думка, 1967. Т.1. 254 с.
2. Гвоздяк Р. І., Кабашна Л. В., Пасічник Л. А. Ендوفіти мікрофлори зерна пшениці та її взаємоді з фітопатогенними бактеріями. 2001. № 1. С. 173–177.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛІСНЕННЯ ТА СТАН ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ШИШАЦЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ

Бондаренко Ю. А., аспірант,*

*Іванюк І. В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Заліснення пісків було і є актуальним ще починаючи з XVIII століття. Основна увага науковців приділялась до заліснення придніпровських пісків Південного та Східнобайрачного Степу. Степова зона України упродовж майже двох століть була експериментальним полігоном лісорозведення (Херсонська область) та лісовідновлення (Луганська, Харківська області) на пісках, які людина за дуже короткий термін перетворила з задернелих піщаних степів і рідколісся в голі рухливі піски з горбистим рельєфом. Перше сторіччя створення лісів на пісках відзначилось невдачами і розчаруваннями, які збагатили українське лісівництво безцінним досвідом, який дав можливість знайти кілька надійних технологій заліснення пісків і застосувати їх на практиці.

Безпосередньо перед початком масштабної програми лісорозведення на піщаних аренах та упродовж всього періоду до сьогодення вчені проводили прикладні наукові дослідження для пошуку кращих технологій створення та формування лісів. Серед провідних науковців, що працювали над проблемою в регіоні необхідно зазначити таких: О. Гаель (1952 та інші), М. М. Дрюченко (1959), О. І. Симоненко (1966), Т. Т. Говорова (1970), П. С. Кравцова (1972), І. Б. Шинкаренко (1980) та багато інших дослідників.

Наявні піщані арени в умовах Лісостепу також заліснювалися, але з дещо кращими результатами, аніж у Степовій зоні, за рахунок більшої кількості опадів і меншої випаровуваності вологи з ґрунту. Яскравим прикладом можуть бути лісові масиви Черкаського бору. Також заліснювались піщані арени які утворились внаслідок інтенсивного антропогенного впливу. Однією з таких територій є Шишацька піщана арена, яка розташована на території Миргородського району Полтавської області. Загальна площа складає 3,1 тис га. Роботи по залісненню рухомих пісків, які утворилися на місці воєнного авіаційного полігону розпочалися на початку 50-х років минулого століття. Так само як і на Нижньодніпровських пісках перші спроби були невдалими. Після часткового закріплення пісків шелюгою

*Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук І. В. Іванюк

та використанням хвойної "лапи" для зниження дефляції піску розпочалось масове та вдале заліснення піщаної арени. Починаючи з 1957 до 1975 року вся площа була заліснена. Шишацька піщана арена має значну різноманітність типів лісорослинних умов від борів до дібров (рис. 1.). Це пояснюється розташуванням р. Псел, яка оточує з південного сходу до північного сходу піщану арену. Видовий склад насаджень представлений переважно сосною звичайною на пісках, дубом звичайним та вільхою чорною в заплавах, наявні інші деревні види, такі як ясен звичайний, осика, тополя біла, береза повисла займають незначні площі (рис. 2).

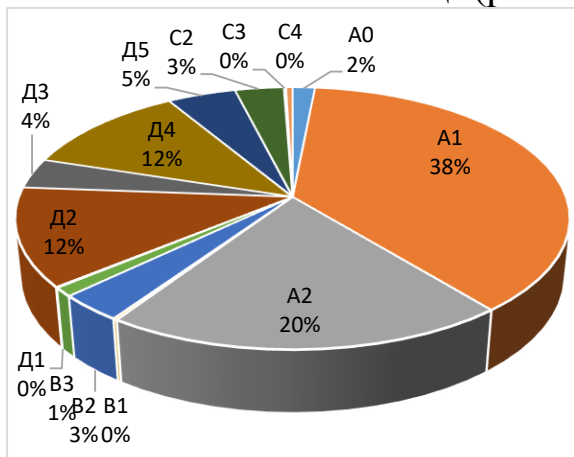


Рис. 1. Розподіл площ за типами лісорослинних умов

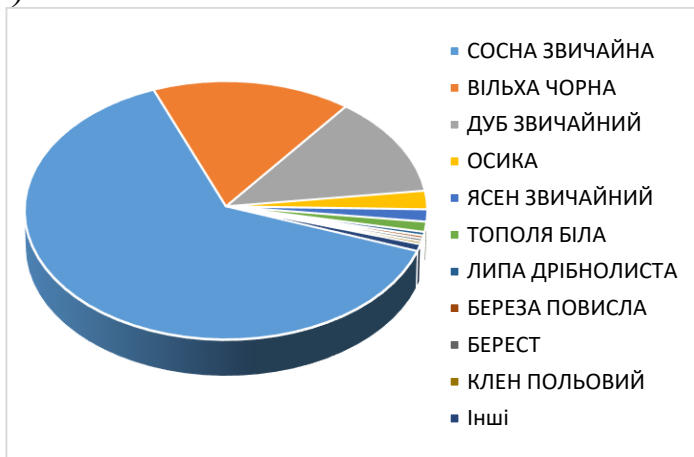


Рис. 2. Розподіл площ за лісотвірними породами

Зважаючи на те що Сосна звичайна є основною лісотвірною породою Шишацької піщаної арени, вона займає 63 % території і зростає на 94 % пісків. Нами було проаналізовано розподіл насаджень сосни звичайної за бонітетами (рис. 3).

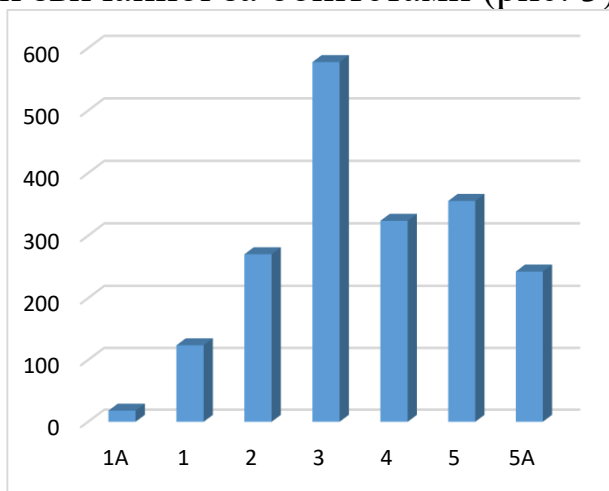


Рис. 3. Розподіл площі насаджень сосни звичайної за бонітетами

Проаналізувавши наведені на рисунку данні, можемо стверджувати, що в умовах сухих і свіжих борів сосна зростає переважно за 2 – 5^a бонітетами. Такі низькі бонітети насаджень цілком пояснюються бідними типами лісорослинних умов на пісках, горизонт якого на більшості території арени становить 5–15 м, а іноді до 30 метрів і майже відсутнім шаром опаду та підстилки.

ЩОДО АДГЕЗІЇ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ

Буйських Н. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Формування лакофарбових покриттів на деревині є складним комплексом фізико-хімічних процесів, що протікають під час встановлення адгезійного контакту між підкладкою та лакофарбовим матеріалом. Адгезія є одним із найважливіших показників якості лакофарбового покриття. Застосовують методи кількісного та якісного визначення адгезії для захисних покриттів за силою відриву та решітчастому надрізуванню. Перший метод дозволяє встановити конкретні цифри, другий може залежати від суб'єктивних факторів. Для можливості, деяким чином, співставити результати визначення адгезії за двома способами (ДСТУ ISO 2409 та ДСТУ ISO 4624), були проведені дослідження на зразках, вкритих водорозчинною емаллю Śnieżka SUPERMAL, що була нанесена на деревину дуба. Для остаточного затвердіння лакової плівки випробувані зразки витримувалися протягом двох тижнів. Дослідження проводилося на трьох зразках. Під час випробування методом решітчастих надрізувань адгезія переважно була оцінена у 1 бал (незначне відшарування і вигляді дрібної луски в місцях пересікання ліній решітки). Випробування методом відриву проводилося за допомогою механічного адгезиметра NOVOTEST АЦ-1. Міцність на відрив обчислювали формулою (1):

$$\sigma = \frac{F}{A}, \quad (1)$$

де F – зусилля, при якому відбувся відрив покриття від поверхні, Н;
 A – площа грибка, мм².

Показник адгезії для водорозчинної емалі Śnieżka SUPERMAL коливався в межах 0,030-0,050 МПа.

Таким чином, можна відмітити, що для водорозчинної емалі Śnieżka SUPERMAL оцінювання адгезії в 1 бал відповідає 0,030-0,050 МПа. Напрямами майбутніх досліджень передбачено встановлення більш тісної кореляції з використанням різних лакофарбових матеріалів та підкладки.

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЬНИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ ОЦІНКИ РОЗМІРНО-ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ

*Бур'янчук М. М., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Питання удосконалення досліджень щодо форми та розмірно-якісної структури деревних стовбурів постало особливо актуально у зв'язку з переходом на нові стандарти та нормативні документи, що регламентують визначення розмірно-якісних характеристик круглих лісоматеріалів, оскільки велика частина таких нормативів була розроблена ще до 1992 року і за своїми характеристиками мало відповідає вимогам обліку лісових ресурсів на даному етапі розвитку лісового господарства.

Збір дослідних даних передбачав закладання тимчасових пробних площ у стиглих насадженнях сосни звичайної у лісовому фонді ДП «Городнянське лісове господарство» (2020 рік) та ДП «Дубровицьке лісове господарство» (2021 рік) за встановленими таксаційними методиками [2]. Дослідні ділянки підбиралися таким чином, щоб містити велику та змістовну за обсягом первинну інформацію про зібраний матеріал. Для поставлених задач відбиралися модельні дерева, зокрема ділові та напівділові. Всього було зрубано 469 модельних дерев сосни звичайної з подальшим їх обміром. Робота зі збору дослідних даних передбачала виконання двох послідовних етапів:

1. Збір даних для дослідження форми деревного стовбура;
2. Збір даних для дослідження розмірно-якісної структури [3].

Після збору дослідного матеріалу проведено первинний аналіз з метою отримання характеристики наявних і нових показників, що в подальшому дозволять проводити статистичну обробку даних і вирішувати поставлені задачі. Обрахунок таксаційних показників для кожного модельного дерева встановлювався за допомогою програми ПЕРТА [1], що була розроблена науковцями кафедри таксації лісу НУБіП України. Було отримано основні таксаційні показники стовбура – відсоток ділової деревини, дров'яної та відходів; прирости; видові числа в корі, без кори, нормальні видові числа; коефіцієнти

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А. М. Білоус

форми без кори та класи форми без кори. Оскільки вибірка дерев у насадженні за висотою та діаметром є репрезентативною, це дозволило використовувати модельні дерева для подальшого аналізу показників.

Наступним етапом було здійснення описової статистики для основних таксаційних показників за допомогою персонального комп'ютера з використанням аналізу даних MS Excel.

Таксаційні показники і їхні описові статистики

Статистика	Таксаційні показники					
	d _{1,3} , см	h,	f	q ₂	q _{0,5}	V _{ук} , м ³
Середнє	37,2	27,6	0,459	0,667	0,722	1,406
Стандартна помилка	0,112	0,039	0,003	0,003	0,002	0,037
Медіана	37,3	27,8	0,457	0,666	0,724	1,317
Мода	32,1	30	0,44	0,647	0,675	1,136
Стандартне відхилення	6,421	2,226	0,042	0,042	0,040	0,517
Дисперсія вибірки	41,232	4,956	0,0018	0,001822	0,001633	0,267
Екссес	-0,304	0,300	1,968	1,266	1,076	-0,243
Асиметрія	0,141	-0,29	0,068	-0,207	0,061	0,488

Розподіли дерев за вищенаведеними показниками охоплюють досить широкий діапазон мінливості як за діаметрами (20–60 см), так і за висотами (20–34 м). В межах кожної ступені представлено достатню необхідну кількість модельних дерев, і такий розподіл дослідного матеріалу охоплює різні розряди висот та свідчить про репрезентативність вибірки та доцільність використання отриманого матеріалу в подальших дослідженнях.

Список використаних джерел

1. Разработать комплекс алгоритмов и программ обработки лесоводственных данных на ЭВМ серии ЕС путем модернизации существующих программ и создания новых: науч. отчет (промежуточн.) Киев: УСХА, 1984. 128 с.

2. Про затвердження Методичних вказівок з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України // Офіційний вебпортал парламенту України [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0009820-13> (дата обращения: 21.02.2022).

3. ТУУ-00994207-001:2018.«Лісоматеріали круглі хвойних та листяних порід. Правила класифікації».

ЗАПАСИ ВУГЛЕЦЮ У ДЕРЕВНОМУ ДЕТРИТІ ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

¹*Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук,*

²*Бондарчук Р. П., аспірант*,*

³*Мельник О. М., кандидат сільськогосподарських наук*

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

²*ДП «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство»,*

³*ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»*

Деревний детрит є важливою структурною складовою рослинної біомаси лісів та вагомим джерелом емісії вуглецю у результаті природних та антропогенних порушень лісових екосистем [2].

Основою для дослідження запасів вуглецю у деревному детриті лісів Житомирщини слугували дані повидільної таксаційної характеристики лісових ділянок та існуючий математичний інструментарій [1, 3]. В результаті дослідження встановлено, що у лісах регіону зосереджено майже 7 млн т деревного детриту, у якому акумульовано понад 3,5 млн т вуглецю.

Частка сухостою у загальній структурі деревного детриту лісів Житомирщини становить 33,5 %. Водночас на сухі гілки припадає 48,5 % досліджуваних запасів вуглецю, а на деревну ламань – 17,9 %. У хвойних насадженнях регіону акумульовано 54,8 % деревного детриту у вуглецевому еквіваленті.

Результати дослідження запасів вуглецю у деревному детриті лісів Житомирської області, слугуватимуть інформаційною основою для прогнозування потоків вуглецю у результаті здійснення господарської діяльності, виникнення природних порушень, а також природних процесів біодеструкції рослинної органічної речовини.

Список використаних джерел

1. Білоус А. М. Деревний детрит лісів Українського Полісся. Монографія. Київ : НУБіП України, 2018. 170 с.

2. Василишин Р. Д., Лакида М. О., Лакида І. П., Мельник О. М., Шевчук О. В. Рослинна біомаса та екосистемні функції лісів Київщини. Монографія. Київ : ТОВ «ЦП «Компринт», 2021. 280 с.

3. Vasylyshyn R. D., Yurchuk Yu. M. Bioproductivity of forests in Zhytomyr region. *Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences*: Collective monograph. Vol. 1. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. P. 64–82.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Р. Д. Василишин

ФІТОМАСА СТИГЛИХ ТА ПЕРЕСТИГЛИХ БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ

*Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук,
Домашовець Г. С., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Василишин І. О., Дячук В. П., аспіранти**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Продуктування рослинної органічної речовини у межах лісових насаджень слугує важливою функцією екосистем та відображає потенційні можливості їхньої вуглецедепонувальної здатності, у тому числі й старовікових лісів [1, 2].

Основою для дослідження стиглих та перестиглих букових насаджень Буковинського Передкарпаття слугували дані повидільної таксаційної характеристики лісових ділянок та існуючий математичний інструментарій [3]. В результаті дослідження встановлено, що у стиглих та перестиглих лісах регіону зосереджено понад 3,5 млн т фітомаси, з яких 52,2 % припадає на букові насадження І класу бонітету, 33,8 % – на насадження II класу бонітету.

Щільність фітомаси стиглих та перестиглих букових насаджень регіону становить $33 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$.

Загалом понад 55 % запасів фітомаси формується у стовбуровій деревині букових насаджень цієї вікової категорії, ще 24,1 % припадає на кореневі системи. Частка гілок та листя становить відповідно 16,0 та 1,1 %. У підсумку у надземній частині досліджуваних насаджень акумульовано майже 2,7 млн т фітомаси, що становить 75,9 % у загальній структурі. У регіоні дослідження біомаса букових лісів є важливим джерелом відновлювальної енергії.

Список використаних джерел

1. Василишин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання. Монографія. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.
2. Василишин Р. Д., Лакида І. П., Василишин І. О., Дячук В. П. Особливості формування первинної продукції лісів Карпатського НПП у різних лісорослинних умовах. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2021. Вип. 22. С. 121–129.
3. Vasylyshyn R. D., Lakyda I. P. Biomass and primary production of European beech (*Fagus sylvatica* L.) stands in Ukrainian Carpathians. *New impulses for the development of natural sciences in Ukraine and EU countries: Collective monograph*. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. P. 1–28.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Р. Д. Василишин

БАКТЕРІАЛЬНІ ХВОРОБИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ

¹*Гойчук А. Ф., доктор сільськогосподарських наук,*

¹*Кульбанська І. М., кандидат біологічних наук,*

²*Швець М. В., кандидат біологічних наук,*

³*Патика В. П., доктор біологічних наук*

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

²*Поліський національний університет,*

³*Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України*

Вирощування біоенергетичних культур стає все більш актуальним у світі, а стрімкі коливання цін на традиційні енергоносії лише прискорюють розвиток технологій вирощування таких культур. Етіологія всихання лісових деревних рослин, у тому числі біоенергетичних культур, недостатньо досліджена як у межах України, так і в світовому масштабі [3]. Наразі відомо понад 150 гіпотез, пов'язаних із відмиранням лісів. Серед чинників, що згубно діють на ліси, відмічають значні відхилення від багаторічних середніх величин метеорологічних факторів, зокрема літніх посух, суворих морозних зим, забруднення довкілля, різка зміна рівня ґрунтових вод, шкочинна ентомофауна, бактеріальні і грибні патогени.

Наразі особливо небезпечні типи бактеріозів – бактеріальна водянка, бактеріальний опік, бактеріальний рак, туберкульоз та ін. – зареєстровані в межах лісових масивів України на багатьох видах лісових деревних рослин, зокрема на березі повислій, дубі звичайному, ясені звичайному, ялиці білій та ін. [1, 2]. Особлива небезпека поширення даних хвороб полягає у порушенні цілісності та нормального функціонування лісового біоценозу, а також безпосередньо веде до зниження якісних показників окремих видів лісових деревних рослин, які є потенційно придатними джерелами енергії біомаси, тобто біоенергетичними культурами.

При цьому, усі перераховані типи бактеріозів зареєстровані нами в межах лісових масивів регіону дослідження (Київське Полісся). Експериментально підтверджено, що збудником бактеріальної

водянки тополі є фітопатогенна бактерія *Lelliottia nimipressuralis*, яка ізолюється як у чистій культурі, так і в суміші з бактеріями з роду *Pseudomonas* sp. та грибами, які належать до родів *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp. тощо. З ураження тополі типу «бактеріальний рак» нами ізольовані бактерії *Pseudomonas syringae* f. *populi* і *Pseudomonas cerasi*. Бактеріальний опік тополі спричинює збудник – *Pseudomonas cerasi*. Збудником бактеріальної водянки берези є фітопатогенна бактерія *Lelliottia nimipressuralis*. Також із патології бактеріальної водянки ізольовані бактерії, які віднесені нами до родів *Lelliottia*, *Bacillus*, *Xanthomonas*, *Pantoea*. Збудником туберкульозу ясена звичайного є бактерія *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*. Із туберкульозних уражень нами також виділені і ідентифіковані – *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas* sp., *Erwinia herbicola*, *Erwinia horticola*, *Xanthomonas* sp. Також у зразках уражених тканин виявлені спороносні бактерії, переважно роду *Bacillus*. Збудником „Водяний слід” верби (бактеріальне в’янення верби) є бактерія *Brenneria salicis*.

Таким чином, на основі дослідження явища індукції мікроорганізмів різної домінуючої функціональної спрямованості, а також формування умов їхньої активності в ризосфері біоенергетичних культур, що в подальшому дозволить розробити ефективні методи швидкої ідентифікації збудників бактеріозів та розробити заходи захисту рослин, в основі яких є мікробіологічні препарати комплексної дії на базі високоефективних штамів мікроорганізмів.

Список використаних джерел

1. Goychuk, A. F., Drozda, V. F., Shvets, M. V., & Kulbanska, I. (2020). Bacterial wetwood of silver birch (*Betula pendula* Roth): Symptomology, etiology and pathogenesis. *Folia Forestalia Polonica*, 62(3), 145–159. <https://doi.org/10.2478/ffp-2020-0015>
2. Goychuk, A., Kulbanska, I., & Shvets, M. (2021). Tuberculosis pathology of *Fraxinus Excelsior* L. in Ukraine: Symptomatology, etiology, pathogenesis. *Scientific Horizons*, 24(5), 69-80. [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(5\).2021.69-80](https://doi.org/10.48077/scihor.24(5).2021.69-80)
3. Kalinichenko, A., Pasichnyk, L., Osypenko, S., Patyka, V., & Usmanova, H. (2017). Bacterial diseases of energy plants. *Ecological Chemistry and Engineering. A*, Vol. 24 (2). [https://doi.org/10.2428/ecea.2017.24\(2\)16](https://doi.org/10.2428/ecea.2017.24(2)16)

ЩОДО МОБІЛЬНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕРМІЧНОГО МОДИФІКУВАННЯ ДЕРЕВИНИ

Горбачова О. Ю., кандидат технічних наук,

Цанко Ю. В., доктор технічних наук,

Мазурчук С. М., кандидат технічних наук,

Цанко О. Ю., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Деревина як конструкційний матеріал має ряд недоліків, до яких відносяться малий термін служби, відносно низька формостійкість, значні об'ємні деформації під впливом вологи, виражена анізотропія та водопоглинання. Термомодифікування дещо покращує фізико-механічні властивості, але постає проблема зміни поверхневих характеристик, зокрема адгезії.

З метою визначення технологічних характеристик термічно модифікованої деревини та розроблення можливих заходів покращення технології нанесення захисних покриттів визначено поверхневу енергію та межу міцності на стиск вздовж волокон. Застосовано комплексний підхід для аналізу стану поверхні термічно модифікованої деревини через вивчення поверхневих енергетичних характеристик на основі методу Фоукса, який враховує дисперсійні, водневі та диполь-дипольні взаємодії на міжфазній границі «тверде тіло-рідина». За крайовим кутом змочування встановлено, що процес термічного модифікування деревини сприяє збільшенню стійкості її поверхні до змочування за рахунок зменшення полярності в 1,68 рази із збільшенням тривалості модифікування до 30 хв. При цьому вільна енергія поверхні для зразків модифікованих за 300 °С упродовж 5 хв. становить 64,5 мДж/м², упродовж 30 хв. – 24,1 мДж/м². Щодо стійкості на стиск – термічне модифікування знижує межу міцності у 1,46 рази. Так, за температури модифікування 300 °С і часу 5 хв. та 15 хв. показник залишається на рівні звичайної деревини – 42 МПа. Оброблення упродовж 30 хв. зменшує межу міцності до 29 МПа, деревина втрачає пластичність.

Отримані результати дають можливість ефективно підібрати стабільні покриття для такої деревини для якісної обробки поверхні лакофарбовими матеріалами. Знаючи момент часу, з якого починається зменшення межі міцності, ведення процесу термічного модифікування стає більш контрольованим і дає можливість передбачити характеристики майбутнього матеріалу.

ВИДОВЕ ТА ФОРМОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ *LIGUSTRUM L.*, ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ УКРАЇНИ

Дерій А. А., аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Озеленення великих міст в сучасному світі відіграє досить важливу роль в створенні захищеного простору, який в свою чергу буде надавати захист не тільки фізичного характеру а й психологічного.

Важливим акцентом в поділі функціонально різних територій можуть виступати живі огорожі.

У свою чергу для створення живих огорож на сьогодні використовують безліч рослин, провідну роль у цьому відіграють самшит вічнозелений та бирючина звичайна. Проте станом на 2018-2022 рр. самшит вічнозелений досить сильно страждає від нашествия самшитової вогнівки, яка не так давно розповсюдилась зі східних країн на територію України, вона фактично повністю може знищити рослину за короткий проміжок часу. Тому як альтернативу самшиту сьогодні досить широко використовують види та культивари роду *Ligustrum L.*, але все ж лімітуючим фактором використання культиварів даного роду рослин є невелика кількість садивного матеріалу та недосліджена реакція на фактори урбанізованого середовища.

Ligustrum L. – рід багаторічних рослин родини *Oleaceae*. Його представники – кущі або невеликі дерева. Відомо близько 30 видів, поширених у Південній Європі, Південній і Південно-Східній Азії та Північній Африці [2].

В Україні для потреб озеленення в садових центрах та розсадниках вирощують лише 4 види бирючини: найпоширеніша в озелененні бирючина звичайна *Ligustrum vulgare L.*, в меншій мірі використовують бирючину овальнолисту *Ligustrum ovalifolium Hassk.*, бирючину блискучу *Ligustrum lucidum W.T.Aiton* та бирючину іботу *Ligustrum ibota L.* [3]. Також в садових центрах України можна знайти бирючину японську *Ligustrum japonicum Thunb.*, але даний вид можна використовувати лише для вирощування в закритому ґрунті, оскільки він витримує зниження температури до -5 C° .

*Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О. В. Соваков

Щодо сортименту роду *Ligustrum* L. який надають садові центри України можна виділити наступні види та їх культивари:

Ligustrum vulgare L.

- *L. vulgare* ‘Lodens’
- *L. vulgare* ‘Aurea’
- *L. vulgare* ‘Atrovirens’
- *L. vulgare* ‘Swift’

Ligustrum ovalifolium Hassk.

- *L. ovalif.* ‘Vicari’
- *L. ovalif.* ‘Aureum’
- *L. ovalif.* ‘Argenteum’
- *L. ovalif.* ‘Green Diamond’

Ligustrum lucidum W.T.Aiton

- *L. lucidum* ‘Tricilir’

Ligustrum ibota L.

- *L. ibota* ‘Musli’

Однією з найбільш розповсюджених в озелененні є *Ligustrum vulgare* L. Спектр використання даного виду фактично не обмежений ні ґрунтово-кліматичними умовами, ні естетичними аспектами. Її використовують для створення живих огорож, бордюрів, топіарних елементів різних форм, а також її висота дозволяє створювати живі кімнати, боскети, та ін. [1,2]. Культивари *Ligustrum vulgare* L. є також доволі перспективними та використовуються для створення композицій. *Ligustrum ovalifolium* Hassk. є менш поширеним видом, але доволі перспективним. Його культивари представляють особливу цінність, оскільки, порівняно із *Ligustrum vulgare* його кольорова гамма є набагато різноманітнішою. Щодо *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton та *Ligustrum ibota* L. то дані два види хоч і є в асортименті садових центрів України, проте є менш розповсюдженими, та їх стійкість до умов урбанізованого середовища є не достатньо дослідженою, що дає підстави для проведення подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Асортимент дерев кущів та ліан для озеленення в Україні / за ред. Ф. М. Левона. Київ : ЦП “КОМПРИНТ”, 2013. 256 с.
2. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів: Априорі, 2008. 656 с.
3. Офіційний сайт Садова індустрія України: сайт URL: <http://gardenindustry.org>

ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ПАРК ІМЕНІ КУТУЗОВА

*Дзиба А. А., кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва Парк імені Кутузова (замчище) займає площу 5 га (сmt. Хорошів, Хорошівський район, Житомирська обл.). Це залишки парку створеного у другій половині XVIII ст. на території фортеці, яка була розміщена на підвищеному березі р. Ірша на висоті 150 м та обнесена земляними ровами, валами та бастіонами. Власниками були – князі Пронські (1545–1607 рр.), Сапєги, шляхтичі Хорошкевичі, Немиричі, фельдмаршал М. Кутузов (1795–1813 рр.), дворяни Й. Адельсон, Ф. Неуман, Трубецькі (1874 – початок XX ст.). За часів М. Кутузова у центрі парку було побудовано палац, який у 1919 р. згорів. Протягом 1919–1920 рр. та 1941–1944 рр. знищено частину насаджень. У 1959 р. у парку встановлено пам'ятник М.І. Кутузову. У 70-х роках XIX ст. із первинного деревостану збереглися 200-річні дерева: *Quercus robur* L. (32 екземпляри), *Acer platanoides* L. (7 екземплярів), *Tilia cordata* Mill. (13 екземплярів), *Ulmus laevis* Pall. (3 екземпляри), *Salix alba* L. (3 екземпляри), *Malus sylvestris* Mill. (2 екземпляри). У 20-х роках XXI ст. насадження парку представлено групами, рядовими посадками, солітерами, які створені із 35 видів деревних рослин, сім видів із яких, представлено віковими деревами. Багатовікові насадження залишились у південно-східній частині смужкою завширшки 60 м, де зростають у рядовій посадці, у групах, як солітер. Серед них 250-річні дерева: *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop., *Ulmus laevis* Pall., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., переважає *Quercus robur* L. У парку на площі 0,2 га є також 75-річні екземпляри *Robinia pseudoacacia* L., *Quercus rubra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Syringa vulgaris* L. У 50-х роках XX ст. на площі 3 га, було створено плодовий сад нині залишились: *Prunus cerasus* L., *Prunus avium* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus pyraister* (L.) Burgsd., *Juglans regia* L., *Malus domestica* Borkh.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КВІТНИКОВИХ ГОДИННИКІВ

Дзиба А. А., кандидат сільськогосподарських наук,

Штерн М. Б., студентка магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вперше природна механіка рослин для оцінки часу була застосована А. Кірхером в середині XVII ст. Ним було винайдено «соняшниковий годинник» (було відмічено, що соняшник має тенденцію слідувати за сонцем). Конструкція цього годинника включала соняшник, який плавав на шматку пробки з встромленою в нього голкою, яка служила вказівником калібрування на навколишньому кільці. Проте ідея була не досконалою, квітка оберталася за допомогою майстерно прихованого магніту, а не сонця.

У середині XVIII ст. була друга хвиля інтересу до живих конструкцій, після створення К. Ліннеєм «Годинника Флори». Праці Ліннея ввійшли в історію квітникових годинників. «Годинник Флори» складався з 46 різних квіткових рослин, які відкривались і закривались з плином дня, таким чином інформування глядача про час доби. Надалі такі годинники почали створюватись і в інших містах Європи. Але вони не відрізнялися точністю, оскільки були просто механічним копіюванням квітів Ліннея, що не враховували місцеві географічні та екологічні фактори.

Враховуючи прогрес у технологіях, не дивно, що зрештою було влаштовано механічний вуличний годинник, прикрашений живими рослинами, часто килимовими. Перший механічний квітковий годинник створено в 1892 р. в якості атракціону в невеликому англійському саду, на протилежному березі Сени від Ейфелевої вежі, у Франції. Майже в той самий час у 1893 р. в громадському парку Water Works Park в Детройті був створений квітковий годинник як побічний продукт нової системи водопостачання, якого розробив наглядач парку Е. Скрібнер. На початку XX ст. квітникові годинники набули поширення у Європі та Америці. У 1903 р. в Единбурзькому парку West Princes Street Gardens встановлено квітковий годинник, що був ідеєю Д. МакХетті, інспектора міських парків. На початку XX ст. найбільший у світі квітковий годинник влаштовано для Всесвітньої

виставки у 1904 р. в Сент-Луїсі, штат Міссурі, на схилі біля будівлі сільськогосподарської виставки, який був освітлений 1000 лампами та засаджений 13000 квітучими рослинами, механізм працював на стисненому повітрі створено (проект П. Островського). У 1904 р. в Луїзіані було встановлений годинник з порожнистими циліндрами, наповненими родючим ґрунтом замість стрілок, в які були висаджені виноградні лози. Цифрами стали високорослі рослини. У 1905 р. з'явився квітниковий годинник в парку в Пенге, який не мав функціонального механізму. Стрілки рухались за рахунок щоденного встановлювання їх садівниками, щоб показувати час закриття парку. Ця ідея була скопійована в інших місцях, зокрема в Дарналлі, парку Саммерфілд у Бірмінгемі та в садах собору Святого Павла. Перший електричний квітниковий годинник було створено в Англії в Брідлінгтоні в Йоркширі у 1914 р. для параду королівського принца. У 1928 р. вперше було влаштовано квітниковий годинник в Австралії у сіднейському зоопарку Таронга. У 1930 р. на Королівській сільськогосподарській виставці в Мельбурні було створено годинник, механізм якого, був зроблений із брухту. Під час Другої світової війни воєнні події та перемоги відзначали тематичним дизайном квітникових годинників. У 1951 р. в Міссурі було встановлено квітниковий годинник як пам'ятник тим, хто служив під час Корейської війни. Механізм годинника удосконалювався, працював від електричного струму. Так, у Детройті у 1957 р. біля мерії з'явився квітниковий годинник з електронним механізмом. А в 1973 р. єдинбурзький квітниковий годинник перевели на електрику.

В Україні перший квітниковий годинник було встановлено до річниці Незалежності України в Києві у 2009 р., механізм якого було подаровано представниками Единбурга. Найбільший у Європі механічний квітниковий годинник є в Україні у м. Кривий Ріг, запущено у 2011 р. «Метінвестом». Удень кожна година супроводжується мелодійним дзвоном, вночі годинник підсвічується.

Дизайн квітникових годинників перших кількох десятиліть ХХ ст. ґрунтувався на геометричних фігурах із цифрами годинника, які представляли рослини з жовтим листям. Потім – присвячувався різним пам'ятним датам. У кінці ХХ ст. поширення квітникових годинників не зменшилась, а ще більше набуває популярності.

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ

*Дударець С. М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Противерозійні лісові насадження виступають у якості потужного фактора відновлення еродованих територій. Дослідження таких насаджень обумовлює необхідність постійного удосконалення технологічних процесів з обов'язковим врахуванням набутого виробничого і наукового досвіду їх створення та успішного вирощування.

Складність створення лісових насаджень на еродованих яружно-балкових територіях визначається розчленованістю та стрімкими схилами рельєфу місцевості, різними стадіями розвитку ярів, змитістю ґрунтів, порушенням гідрологічного режиму тощо. Такі чинники формують наявність досить жорстких умов місцезростання, що обов'язково враховуються під час добору складу противерозійних насаджень [1, 2].

Важливим завданням у процесі проектування і створення противерозійних насаджень має бути вибір головного деревного виду, оскільки від цього залежить ефективне виконання ними своїх меліоративних функцій. У якості головного виду за таких умов часто використовують сосну звичайну.

Сосна звичайна – вибаглива до світла, швидкоростуча, довговічна, морозостійка, відзначається досить широкою екологічною амплітудою по відношенню до родючості і вологості ґрунту. Завдяки таким особливостям вона характеризується ефективним проявом меліоративних властивостей на ґрунтах з різним ступенем змитості. Її коренева система переважно стрижнева, а маючи пластичні властивості може бути поверхневою і змішаною у залежності від ґрунтових умов, що має важливе значення під час закріплення еродованих ґрунтів. Сосна здатна формувати стійкі біогеоценози від Полісся до сухих степів і зростати навіть на некритих рослинністю сухих пісках [3, 4].

Соснові насадження відзначаються значною зімкнутістю крон, формуванням потужної лісової підстилки. Але на багатих ґрунтах стовбури цього виду характеризуються поганим очищенням від сучків,

рихлою будовою деревини, що часто призводить до обламвання верхівок дерев під час сильних вітрів. Інтенсивність росту сосни звичайної значною мірою залежить від розміщення садивних місць. За умов збільшення густоти до певної межі, підвищується інтенсивність росту цього виду за висотою, поліпшується очищення стовбурів від гілок тощо. Наведені особливості притаманні як для чистих, так і для мішаних насаджень.

Залісненню підлягають схилі землі різного ступеня змитості. На цих схилах доцільно використовувати сосну звичайну, як головний вид, за умови наявності бідних (сильнозмитих) ґрунтів. Окрім того, під час заліснення яружно-балкових територій необхідно створювати мішані насадження, оскільки вони є біологічно стійкими, продуктивними та ефективно проявляють меліоративні властивості.

З метою підвищення родючості еродованих ґрунтів у культурі сосни звичайної доцільно вводити такі деревні види, які сприяють прискоренню мінералізації органічного опаду. Поряд з цим, супутні види повинні сприяти закріпленню ґрунту кореневими системами і належним чином запобігати розвитку процесів водної ерозії. Більш ефективними у цьому відношенні є липа серцелиста, клен гостролистий, клен татарський, груша лісова.

Частка листяних деревних видів у складі соснових насаджень також впливає і на поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунту. Найбільшою мірою такі властивості проявляють культури, які створені за схемою, що передбачає чергування 1–2 рядів сосни з одним рядом супутнього і кущового виду.

Поряд із протиерозійними насадженнями сосна звичайна також використовується для полезахисного лісорозведення, створення штучних масивних насаджень на легких піщаних і супіщаних ґрунтах, під час закріплення рухомих пісків, заліснення щебенисто-кам'янистих ґрунтів, озеленення населених пунктів.

Список використаних джерел

1. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія / за заг. ред. проф. С.М. Ніколаєнка. Київ : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. 350 с.
2. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем: монографія / Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Хрик В.М. Київ : Кондор-Видавництво, 2013. 512 с.
3. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ : ТОВ «Вістка», 2005. 817 с.
4. Культури сосни звичайної в Україні. Гордієнко М. І. та ін. Київ : Ін-т аграрної економіки УААН, 2002. 872 с.

ЩОДО ВАЖЛИВОСТІ ПІДБОРУ ПАРАМЕТРІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗНІМАННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА

*Задорожнюк Р. М., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БПЛА вже впродовж тривалого періоду часу доводять свою ефективність та застосовуються у різних сферах господарювання. Зокрема безпілотники обладнані RGB датчиками мають переваги у гнучкості їх застосування, оперативності збору даних, відносній дешевизні. Отримання вихідних даних, що застосовуються для аналізу та визначення показників лісових насаджень у першу чергу залежить від коректності збору зображень. Під час збору даних дистанційного знімання впливають як зовнішні чинники (хмарність, вітер, пора доби), так і особливості планування руху БПЛА (висота, швидкість руху, перекриття зображень). Усі попередньо перелічені чинники безпосередньо впливають на можливість успішної фотограмметричної обробки даних знімання у майбутньому. У разі вибору невідповідних параметрів збору даних робить неможливим їх застосування. З іншої сторони застосування високого ступеня перекриття та малої висоти знімання збільшує час на збір даних та час на майбутню їх обробку. У такому разі стає актуальним проведення дослідження, що дасть уявлення про доцільність використання певних параметрів знімання територій з допомогою БПЛА у лісових насадженнях, а також оцінити переваги та недоліки використання параметрів знімання що збільшують роздільну здатність зображень. Для проведення дослідження було зібрано дані у вигляді зображень отриманих за різних параметрів висоти та перекриття. Усі вхідні зображення зібрані на одній дослідній ділянці з фіксуванням трудовитрат у вигляді часу. Основним завданням роботи є дати відповідь, які показники збору даних є доцільними і дають змогу їх застосовувати для визначення таксаційних показників насаджень. Причому поставлені завдання повинні досягатися з забезпеченням максимальної економічної ефективності під час збору даних та їх обробці.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А. М. Білоус

ПЛАНУВАННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ МАЛИХ МІСТ

Зібцева О. В., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Малі міста є найпоширенішою категорією серед українських міст, для якої притаманний найвищий потенціал щодо благополуччя та створення комфортного середовища для місцевих мешканців. Нажаль, дослідження урбанізаційних та екологічних процесів у малих містах досі залишається поза увагою науковців.

Важливим стратегічним підходом щодо збереження урбоекосистем є ландшафтне планування, де концепція компактного зеленого міста стала всесвітнім ідеалом [1]. Головним недоліком нормативно-правового аспекту формування систем озеленення міст є нечітка неузгоджена систематизація та невпорядкованість структурування елементів класифікації, наявність категорії «інших» зелених насаджень у кожній функціональній групі, незахищеність природного простору та прогресувальна тенденція щодо зниження нормативних площ зелених насаджень загального користування.

Пропонується формування екоорієнтованої системи зелених насаджень малих міст Київщини із зосередженням на оптимізації структури землекористування, збереженні природних територій, формуванні приміських лісових масивів, збереженні природних «залишків», створенні крупних парків. У разі необхідності розширення міст пропонується здійснювати за рахунок менш цінних сільськогосподарських земель (насамперед, оранок) [2].

Вважаємо доцільним повернення до практики розробки схем комплексного міського озеленення, а також дотримання визнаних правил «10-20-30» і «3-30-300», що гарантуватиме сталий розвиток урбоекосистем [3]. У генеральних планах малих міст мають враховуватися не лише рекреаційні норми зелених насаджень загального користування, але й сукупність екосистемних послуг багатofункціонального зеленого простору.

Список використаних джерел

1. Tappert S., Kloti T., Drilling M. Contested urban green spaces in the compact city: The (re-)negotiation of urban gardening in Swiss cities. *Landscape and urban planning*. 2018. Vol. 170. P. 69–78.
2. Зібцева О. В. Нові виклики щодо планування зеленої інфраструктури малих міст // Трансформаційні процеси в умовах війни та післявоєнного періоду: збірник матеріалів Всеукр. міждисциплінарної наук.-практ. конф. (м. Чернігів, 10 червня 2022 р.) під ред. Г. Старченко, Чернігів, 2022. С. 254–255.
3. Zibtseva O. Tree species diversity in two small cities of Kyiv region, Ukraine. *AgroLife Scientific Journal*. 2021. Vol. 10, № 2. P. 218–227.

ДИНАМІКА ПЛОЩ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

*Кириленко Я. О., Василюшин І. О., аспіранти**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Рекреаційне лісокористування є невід’ємним видом діяльності лісогосподарських підприємств в Карпатському регіоні. Рекреаційно-оздоровчі ліси становлять приблизно 15 % від загальної площі всіх лісів. Проте їхній потенціал недостатньо досліджений, що в свою чергу стримує ефективно його використання. Нині створюються передумови для вільного розвитку регіонального підприємництва, заснованого на використанні лісових ресурсів, в тому числі і рекреаційних [2, 3]. Неприятливі екологічні умови у міському середовищі зумовлюють зростання потреб людей у відпочинку, який поєднується з інтенсивним використанням рекреаційних ресурсів. Стале ведення лісового господарства повинно враховувати соціальну, екологічну та економічну складові з обов’язковим забезпеченням природозберігаючого рекреаційного лісокористування [1]. Збільшення площ лісових масивів для рекреаційного користування є вимогою часу.

За останні 10 років площа рекреаційно-оздоровчих лісів у Карпатському регіоні збільшилася майже на 22 тис. га (рис.).

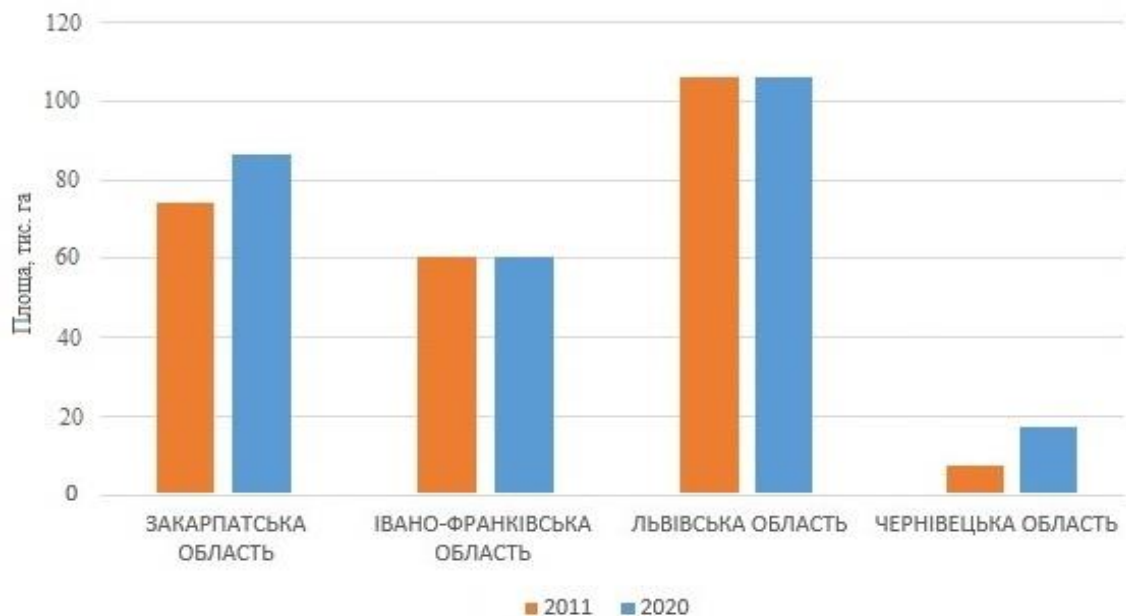


Рис. Динаміка зміни площ рекреаційно-оздоровчих лісів

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Р. Д. Василюшин

Найбільш суттєве зростання площ досліджуваних лісів відбулося у межах Закарпатського та Чернівецького обласних управлінь лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ), на 12,5 та 9,9 тис. га відповідно.

У Чернівецькій області площа рекреаційно-оздоровчих лісів змінилася за рахунок збільшення площ лісогосподарської частини зелених зон (майже на 9 тис. га). Водночас, на території регіону додатково виділено ліси 3-ої зони округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій на площі 442 га.

Площа рекреаційно-оздоровчих лісів у межах Львівського ОУЛМГ за останніх 10 років зменшилася майже на 500 га, а у межах Івано-Франківського ОУЛМГ площа лісів досліджуваної категорії майже не змінилася.

У процесі розвитку рекреаційного лісокористування все більшого значення набуває покращення якісного складу лісів, посилення їх сприятливого впливу на природне середовище, підвищення біопродуктивності та екологічної ємності лісових екосистем на основі об'єктивної якісної і кількісної оцінки їх рекреаційного потенціалу [4]. Лише при наявності бази даних щодо якісного і кількісного стану рекреаційного потенціалу лісів, можлива розробка науково-обґрунтованої системи лісогосподарських заходів, спрямованих на збереження природних комплексів, здатних послабити негативний вплив рекреаційного навантаження. В таких умовах, коли об'єктивні потреби населення в рекреації помітно зростають, особливе значення має проведення обґрунтованої державної політики, спрямованої на створення найбільш сприятливих умов ефективного використання гірських лісів для оздоровлення та рекреації. Тому актуальним завданням діяльності лісових підприємств є забезпечення ефективного використання рекреаційно-оздоровчих лісів шляхом формування стійких, естетичних і комфортних лісових екосистем.

Список використаних джерел

1. Васишин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його сталие використання. Монографія. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.
2. Васишин Р. Д. Ліси Українських Карпат: особливості росту, біологічна та енергетична продуктивність. Монографія. Київ : ТОВ «ЦП «Компринт», 2016. 418 с.
3. Величко В. В. Організація рекреаційних послуг. Навчальний посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2013. 202 с.
4. Значення відпочинку у швейцарському лісі. URL: <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/freizeit-und-erholung/wert-der-erholung-im-schweizer-wald> (дата звернення 20.10.2022 р.)

ОЦІНКА ТА КОМПЛЕКС ЗАХОДІВ ПО ВІДНОВЛЕННЮ ЕКОСИСТЕМ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ПІСЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

¹*Кондратюк В. В., аспірант**,

²*Кушнір А. І., кандидат біологічних наук*

¹*Видавничий дім журналу «Пам'ятки України»,*

²*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Урбоекосистема – це штучне середовище антропогенного походження, досить складна екосистема створена сукупністю живих компонентів міста (рослин, тварин, мікроорганізмів), середовища їх існування та процесів, що відбуваються в наслідок їхньої взаємодії з іншими компонентами міської геосоціосистеми.

Мета дослідження – урбоекосистеми міст, населених пунктів (сіл та селищ), яка змінилися після військових дій на території яку займає екосистема.

Урбоекосистеми дуже чутливі до змін навколишнього середовища, інколи зміна може дуже вплинути на насадження в цілому чи на окремих вид рослин. Перші зміни в екосистемі спостерігаються в призупиненні росту і розвитку рослини, пізня стадія плодоношення, а інколи і загибеллю рослини після декількох років репродуктивного життя.

Об'єктом дослідження екосистемних змін урбосередовища Чернігівського регіону. На сьогодні день, дев'ятий місяць війни, в місцях постійних бойових дій екосистеми зазнають нищівних втрат і зміни свого фітоценотичного складу. Під час бомбардування пошкоджуються чи взагалі повністю знищуються унікальні вікові та реліктові дерева, групи насаджень, невеличкі екосистеми, порушується екосистема насаджень відповідного регіону, ареалу.

Серед екосистем які ми знаємо найменшого впливу від військових дій зазнають парки, тому що географічно вони розташовані подалі від військових інфраструктурних та місць відносно великого скупчення житлової забудови. І це врятувало наш об'єкт дисертаційної роботи – парк-пам'ятку садово-паркового мистецтва Сокиринський в селі Сокиринці Чернігівської області від серйозних непоправних втрат.

*Науковий керівник – кандидат біологічних наук А. І. Кушнір

Найзеленіша область і до сих пір зазнає бомбардувань, місто Чернігів, історично і архітектурна перлина Полісся. Область яка має дуже велику кількість різного типу природоохоронних об'єктів.

Але це не рятує їх від безладного бомбардування, окопної війни ворога, який порушує ґрунтово-водний режим території, деструкція ґрунтів, забруднення водних артерій, знищення рослин.

Після закінчення бойових дій жителі бачать зруйновані будівлі, а спеціалісти бачать непоправні втрати в екосистемі й пропонують комплекс заходів не тільки по відновленню знищених насаджень, а збереженню ще існуючих.

Нажаль під час військових дій використовуються всі види зброї (дозволеного і не дозволеного типу всіма відомими міжнародними конвенціями) ми бачимо що багато дерев спалені фосфорними бомбами, посічені осколками від снарядів, водойми забруднені паливо-мастильними матеріалами, зміненні ландшафти – це все невпинно рухає екосистеми до загибелі

Комплекс заходів по відновленню повинен включати в себе відповідні заходи та етапи.

Перший етап відновлення урбосередовища, яке постраждало від військових дій, слід проводити лише після розмінування. При цьому оглядається територія на наявність візуальних змін ландшафту, пошкоджених та знищених рослин.

У рослин ретельно оглядаються зовнішній стан на предмет можливості їх рятування, чи утилізації, як таких які вже мають ослаблений стан і не зможуть себе «захистити» від природніх шкідників та хвороб.

Після огляду рослин, наступним етапом є їх лікування методами сучасної арбористики, зокрема, обробка ран від осколкових та механічних ушкоджень, а також видалення зламанних та мертвих гілок.

Після закінчення візуальних етапів, переходимо до лабораторних методів. Для цього проводяться дослідження щодо забруднення води та ґрунту хімічними елементами. На їх основі розробляються заходи по знезараженню ґрунту і водних об'єктів території.

Після комплексу відповідних заходів, ми може планувати відновлення урбосередовища. Відповідні служби по благоустрою можуть виконувати заходи по відновленню насаджень.

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ПРИ ОЦІНЮВАННІ СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Кравець П. В., кандидат сільськогосподарських наук,

Хань Є. Ю., кандидат сільськогосподарських наук,

Павліщук О. П., кандидат економічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Незалежне оцінювання системи ведення лісового господарства є важливим елементом підтвердження відповідності вимогам застосовного законодавства підприємствами, а також дотримання ними добровільних стандартів економічно, екологічно і соціально збалансованого управління лісами та лісокористування. Враховуючи той факт, що ведення лісового господарства потребує постійної адаптації, удосконалення чи зміни підходів залежно від впливу негативних чинників глобального чи локального характеру, таких як: зміни клімату, втрата біорізноманіття, пожежі, нелегальні рубки, забруднення територій чи обмеження господарської діяльності через ризики для життя та здоров'я працюючих, особливої актуальності набуває підхід, заснований на оцінці ризиків. Ця методологія базується на аналізі даних для оцінки ризиків виникнення потенційних невідповідностей щодо попередньо окреслених вимог та надання рекомендацій по їх зниженню. Зазначений підхід усе більше застосовується при сертифікаційних оцінюваннях системи ведення лісового господарства. Виявляючи та оцінюючи ризики, аудитори можуть зосередити свої зусилля на аспектах, які пов'язані з високим (визначеним) ризиком та актуальними проблемами на даний момент, зменшуючи зусилля на питаннях з низьким ризиком. До переваг такого підходу слід також віднести те, що при використанні сучасних інформаційних технологій, таких як машинне навчання та ГІС-технології можна автоматично виявляти закономірності у даних, що вказують на потенційні проблеми в системі ведення лісового господарства. Це все сприяє більш ефективному та результативному аудиту, який потребує менших витрат часу та ресурсів для його проведення.

В рамках міжнародної схеми лісової сертифікації FSC, Україна займає лідируючі позиції в просуванні ризик орієнтованого підходу. Так, нещодавно розроблені рекомендації по проведенню ризик

орієнтованих аудитів і застосування Профілю ризику країни, як механізму агрегації інформації, пройшли практичну апробацію та наразі тестуються аудиторськими компаніями [1]. Вони включають:

- шаблони для збору та візуалізації даних від рівня підприємства до країни в цілому;
- матрицю ризиків для оцінювання потенційних невідповідностей FSC національному стандарту [2];
- використання публічних даних та Профілю ризику країни при підготовці і проведенні аудиту;
- заходи зі зниження ризику.

Матриця ризиків, як ключовий елемент ризик орієнтованого підходу, передбачає ідентифікацію проблеми, опис факторів ризику та встановлення його рівня (низький чи визначений). У разі останнього сертифікаційний аудит коригується з метою охоплення оцінкою, тих аспектів ведення лісового господарства, де ймовірність невідповідностей вимогам стандарту є більш високою.

Основними проблемними сферами ведення лісового господарства, які пропонується включати до матриці ризиків виявилися такі: комерціалізація рубок догляду та санітарних рубок; незаконні рубки лісу; складнощі з оцінкою впливу на довкілля; негативний вплив господарської діяльності на навколишнє середовище; заміна аборигенних видів на чужорідні; використання пестицидів.

Перехід на ризик адаптовані аудити матиме вплив на систему менеджменту лісогосподарських підприємств, які будуть прагнути підтримувати актуальною інформацію про ліси і лісове господарство відповідно до запропонованих шаблонів профілів ризику, а також здійснювати заходи із пом'якшення чи усунення ризиків. Власне їхня реакція сприятиме адаптивному управлінню в лісовому господарстві, що є надзвичайно актуальним з урахуванням сучасних викликів.

Список використаних джерел

1. Дискусійний документ «Робоча група з розроблення профілю ризику країни та рекомендації щодо ризик-орієнтованих аудитів в Україні». URL: <https://ua.fsc.org/ua-uk/node/29651/> (останній доступ: 02.11.2022).
2. «FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0 FSC національний стандарт системи ведення лісового господарства для України» URL: <https://ua.fsc.org/ua-uk/forest-management-certification> (останній доступ: 02.11.2022).

ПСИХОФІЗИЧНИЙ ВПЛИВ ПРИРОДИ НА ЛЮДИНУ

Куранда М. О., магістр 2 року навчання,

Піхало О. В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Неодноразово було доведено, що спостереження за природою та перебування в ній безпосередньо забезпечує суттєвий позитивний психологічний вплив та ряд переваг для здоров'я і благополуччя людини [1].

Теорія відновлення уваги (Attentional restoration theory) стверджує, що користь для психічного здоров'я пов'язана з відновлювальними властивостями природного середовища. Люди, які перебувають у міському середовищі, змушені використовувати свою увагу, що викликає когнітивну втому, а взаємодія з природними ландшафтами може бути пов'язана з відновленням обмежених ресурсів уваги [2].

Вплив візуальних ознак має найбільше значення при дослідженні залежності навколишнього середовища з психологічним та фізіологічним станом людини. Сприйняття кольору людиною визначається її психічними особливостями, специфічними законами вищої нервової діяльності.

Дослідження виявили, що середовище, в якому знаходяться темно-зелені, зелено-жовті або яскраво-зелені рослини, стимулює позитивні почуття, такі як спокій, яскравість, життєрадісність, активність, і є красивими і захоплюючими, порівняно з зелено-білим або червоним рослинним угрупованням.

Рослини з різними кольорами можуть бути обрані для використання, залежно від вимог навколишнього середовища, для створення різних стилів відпочинку, приємної та/або розкішної атмосфери. Рослинні кольори можна використовувати, щоб допомогти людям зняти стрес і поліпшити емоційний стан [3].

Порівнюючи з іншими ознаками навколишнього середовища, такими як світло, кольори, звуки, немає єдиної думки щодо того, як класифікувати та вимірювати різні запахи.

Дослідниками було визначено, що як специфічні названі запахи, так і уявна відсутність запаху (запах «свіжості») впливають на численні сфери добробуту.

Фізична сфера було найбільш часто згадуваною як щодо специфічних запахів, які люди відчували, так і щодо відсутності запаху. Учасники дослідження найчастіше відзначали, що специфічні запахи викликають відчуття розслаблення, асоціюються з відчуттям комфорту та омолодження. Ряд позитивних емоційних станів, включаючи радість, щастя та хвилювання, учасники описували використовуючи конкретні запахи. Також, було виявлено тісний зв'язок між специфічними запахами, які можна відчутти в природі, та спогадами. Запахи відіграють важливу роль у забезпеченні добробуту від взаємодії з природою, і вони унікальні серед органів чуття тим, як їх інтерпретує людський мозок. До того ж, система нюху тісно пов'язана з емоційною системою, що свідчить про тісну залежність запахів та емоційного стану людини [4]. Звукам природи, таким як вітер, вода та тварини, надають перевагу над антропогенними звуками, такими як транспорт, рекреаційний та промисловий шум. Беручи до уваги відновлюваність, сільським звуковим пейзажам і ботанічним садам надавали перевагу перед міськими парковими звуковими просторами [4]. Серед всіх звуків природи найчастіше виділяють пташиний спів, вітер і воду, як характерні для приємного, спокійного природного середовища. Доведено що присутність таких звуків може посилити відчуття присутності у візуальному чи іншому віртуально опосередкованому середовищі та збільшити їх позитивну оцінку. Сприйняття природи та ландшафту не є однозначним, а скоріше будується на ширших концепціях національної ідентичності та пам'яті, а також особистого досвіду. Природні відчуття поєднуються з іншими чинниками формування емоційних станів, таких як пам'ять[5].

Список використаних джерел

1. A Review of the Benefits of Nature Experiences: More Than Meets the Eye. MDPI. URL: <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/8/864/htm>.
2. Longitudinal Effects on Mental Health of Moving to Greener and Less Green Urban Areas / I. Alcock et al. Environmental Science & Technology. 2014. Vol. 48, no. 2. P. 1247–1255. URL: <https://doi.org/10.1021/es403688w>
3. Human emotional and psycho-physiological responses to plant color stimuli / Mohamed EL Sadek et al. Journal of Food, Agriculture & Environment. 2013. Vol.11 (3&4). P. 1584–1591.
4. Nature, smells, and human wellbeing / Phoebe R. Bentley, Jessica C. Fisher, Martin Dallimer, Robert D. Fish, Gail E. Austen, Katherine N. Irvine & Zoe G. Davies / Ambio (2022) <https://link.springer.com/article/10.1007/s13280-022-01760-w>
5. Sound and Soundscape in Restorative Natural Environments: A Narrative Literature Review. *Frontiers*. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.570563/full>

**ПЕРСПЕКТИВИ ВБУДОВИ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ
ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГІРСЬКИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ
ДО БАЗИ ДАНИХ «ПОВИДІЛЬНА ТАКСАЦІЙНА
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСІВ»**

*Лакида І. П., кандидат сільськогосподарських наук,
Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук,
Терентьєв А. Ю., кандидат сільськогосподарських наук,
Лакида М. О., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Дослідженню енергетичної функції лісових біоценозів нині присвячується значна увага у світовій науці, оскільки названа роль лісів надає людству доступ до джерела кліматично-нейтральної, сучасної, безпечної та відновлюваної енергії. Лісова біоенергетика спроможна сприяти переходу людства до використання таких джерел енергії, котрі не мають безпосереднього негативного впливу на кліматичну систему Землі у вигляді підвищення концентрації парникових газів, виступаючи маневровим засобом, спрямованим на закриття так званого «енергетичного розриву» між потребами суспільства та потужностями базової генерації. Таким чином, оцінювання енергетичної функції лісів є сприяє досягненню Цілі сталого розвитку № 7 – «Доступна та чиста енергія».

У ході реалізації наукового проєкту «Інтегрована система прикладних рішень для оцінювання та екобалансованого використання енергетичного потенціалу гірських лісів України» здійснене поділянкове оцінювання енергетичного потенціалу гірських лісів України у розрізі п'яти його видів: теоретично можливого, технічно доступного, економічно вигідного, екологічно безпечного та соціально зумовленого. Результати дослідження є перспективними для застосування при здійсненні планування ведення лісового господарства та у лісовпорядкуванні на локальному та регіональному рівнях. Задля означеного використання окреслених напрацювань, вони потребують впровадження до інформаційної системи лісовпорядкування.

Одним з основних джерел даних про лісівничо-таксаційні ознаки деревостанів, яке використовується у процесі лісовпорядкування та планування ведення лісового господарства в Україні, виступає реляційна база даних «Повидільна таксаційна характеристика лісів»

(РБД «ПТХЛ»). Зазначена інформаційна система була розроблена і нині використовується Українським державним проектним лісовпорядним виробничим об'єднанням (ВО «Укрдержліспроект»), де здійснюється її підтримка, наповнення та актуалізація. РБД «ПТХЛ» є банком інформації про набір лісівничо-таксаційних параметрів лісостанів, які вносяться до неї після проведення базового лісовпорядкування у лісогосподарських підприємствах. Один з головних його недоліків – відсутність інформації про угіддя усіх лісокористувачів. Втім, з часом ця вада поступово ліквідується.

База даних має зіркоподібну структуру (рис.), своєрідним центром якої є макет (таблиця) M01 – «Загальна характеристика таксаційного виділу».

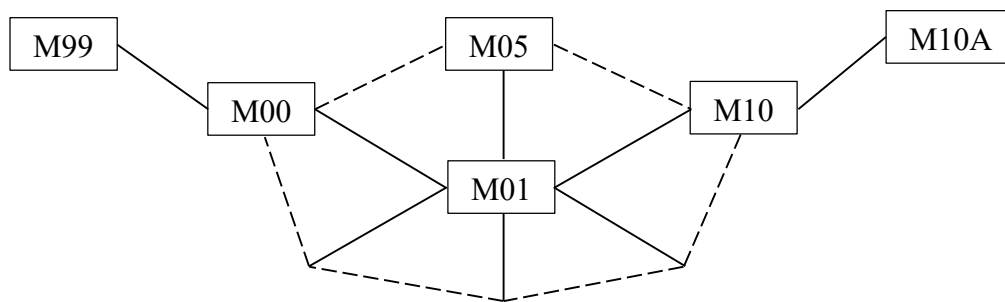


Рис. Структура зв'язків між таблицями РБД «ПТХЛ»

Інкорпорацію результатів оцінювання енергетичного потенціалу гірських лісів України до названої інформаційної системи доцільно виконувати на базі макету M01 шляхом додавання окремих полів даних, або ж створенням додаткового макету (таблиці), котрий міститиме поля даних, що дозволять реалізувати його зв'язок один-до-одного з макетом M01, а також поля даних зі значеннями енергетичного потенціалу деревної біомаси у розрізі його п'яти видів. Таким чином, кортеж атрибутів, що характеризують енергетичну функцію лісових біоценозів для кожного виділу, матиме зв'язок з рештою атрибутів для цього ж виділу, реалізуючи можливість оперування даними лісівничо-таксаційної характеристики лісів у зв'язці з кількісною оцінкою енергетичного потенціалу на рівні таксаційних виділів. Означений підхід також дозволяє агрегувати дані на рівень таксаційних кварталів, майстерських дільниць, лісництв, лісогосподарських підприємств, лісокористувачів а також одиниць адміністративно-територіального устрою за допомогою інструментів і засобів систем керування базами даних.

ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ

*Лакида М. О., кандидат сільськогосподарських наук,
Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук,
Лакида І. П., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Клімат, як багаторічний режим погоди, що зумовлений сонячною радіацією і характерний для певної території, є основним фактором, який визначає формування наземних біомів. Ймовірно, що зміни клімату спровокують вагомі наслідки для лісових екосистем, вплинувши на їх ріст і розвиток, усихання та відтворення. Загальне підвищення температури, рівня вуглекислого газу в атмосфері та зменшення кількості опадів позначиться на фізіологічних процесах, захисних механізмах рослин, на розповсюдженні шкідливих комах та хвороб тощо [1].

Підвищення середніх місячних температур впливає на початок та тривалість вегетаційного періоду – раніше розпускаються бруньки, листя, починається період цвітіння (тут має місце значна варіація, оскільки все залежить від регіону розташування). Такі фенологічні зміни впливають на ліси опосередковано, однак збільшують ризик ураження хворобами та частоту й інтенсивність природних порушень, спричинених шкідливими комахами та пожежами. Наразі частина лісових екосистем уже зазнала змін режиму порушень. Подальше зростання їх інтенсивності може мати драматичний вплив на структуру лісових екосистем, видовий склад та здатність функціонувати в якості поглиначів вуглецю.

Продуктивність і цілісність лісових екосистем тісно пов'язані з постачанням поживних речовин. Зміни клімату, через температурний режим та режим зволоження, мають безпосередній вплив на кругообіг поживних речовин в природі (швидкість розкладання підстилки тощо). Продуктивність лісових екосистем, як і їх потенціал щодо поглинання вуглецю, обмежується доступністю азоту, який має фундаментальне значення для росту рослин. Разом з тим, значне підвищення кількості азоту може мати пагубний вплив на ґрунт, водний режим території, тривалість вегетаційного періоду і, опосередковано, на деревні рослини загалом.

Зміни клімату через зростання температури підвищують ризик виникнення та інтенсивність розповсюдження лісових пожеж. На

думку деяких вчених ці ризики посилюються не лише екстремальними температурами, а й взаємодією соціально-економічних факторів. Частота, інтенсивність, сезонність та розміри пожеж безпосередньо залежать від кількості та періодичності опадів, а також структури (форми) та складу лісів. У зв'язку з вивільненням вуглецю лісові пожежі є потужним каталізатором зміни вуглецевого балансу територій. Зокрема, втрата поживних речовин у ґрунті впливає і на майбутню продуктивність лісових екосистем, визначаючи доступність макро- та мікроелементів для рослин [2].

У все більших масштабах спостерігається поширення інвазійних видів. Зміна температури та кількості опадів зумовлює зрушення природних ареалів типових видів і створює екологічний простір для проникнення неаборигенних рослин. На жаль, інвазійні види демонструють широку екологічну толерантність до змін клімату, в т. ч. і до підвищеного вмісту вуглекислого газу.

Висока імовірність, що зросте кількість шкідників та збудників хвороб лісових екосистем, а також матиме місце розповсюдження немісцевих видів. Спричинити зазначене може як прямий вплив змін клімату, так і опосередкований – підвищення уразливості деревних рослин через водний стрес, пошкодження вітром тощо. Уже сьогодні спостерігаються зміни в динаміці поширення хвороб та шкідників лісу. Зміни клімату зумовили виживання більшої кількості шкідливих комах у зимовий період, скорочення циклів їх розмноження та розвитку. Комахи та патогени реагують на підвищення температури не лише фенологічними та регіональними змінами, а й по-іншому починають впливати на динаміку та склад рослинних угруповань. В умовах змін клімату зростання вірулентності патогенів і збільшення кількості спалахів шкідливих комах можуть мати масштабні негативні економічні, соціальні та екологічні наслідки.

Список джерел літератури

1. Marshet N. G., Fekadu H. H. Review on Effect of Climate Change on Forest Ecosystem. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*, 2019. № 17 (4). P. 125–129. DOI: 10.19080/IJESNR.2019.17.555968
2. Roe S., Streck C., Obersteiner M. et al. Contribution of the land sector to a 1.5 °C world. *Nature Climate Change*, 2019. № 9. P. 817–828. URL: <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0591-9>

УДК 630*5:502 (477.42)

ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ЛІСІВ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

*Лакида П. І., доктор сільськогосподарських наук,
Гоцик О.С., здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У результаті інтенсивної експлуатації лісів Українського Полісся у ХХ столітті, особливо найбільш поширених – соснових, їх вікова структура формувалась стихійно. В результаті цього сьогодні спостерігається відсутність рівномірного розподілу площ за віковими категоріями з домінування середньовікових насаджень і малою часткою молодняків, пристиглих і стиглих деревостанів.

На прикладі Поліського природного заповідника нами досліджено вікову структуру деревостанів та її зміну за чотири досліджувані періоди (1998, 2008, 2011 та 2016 роки). Станом на 1 січня 2016 року розподіл лісів даного природоохоронного об'єкту за віковими групами вкрай нерівномірний (див. табл.). Переважають тут середньовікові насадження, які займають 73,0 % від загальної площі лісів підприємства. На значно меншій площі зростають пристиглі деревостани (12,2%). Невелику площу займають молодняки (7,5%), стиглі та перестиглі насадження (7,3%).

Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Поліського природного заповідника за віковими групами

Групи віку	Площа	
	га	%
Молодняки	1280,4	7,5
Середньовікові	12537,8	73,0
Пристиглі	2095,7	12,2
Стиглі і перестиглі	1255,3	7,3
Разом	17169,2	100,0

Така ж тенденція прослідковується у віковій динаміці площі ділянок у межах груп лісотвірних порід (рис). Як видно з рисунка, у групі хвойних порід мізерну частку складають стиглі та перестиглі деревостани. Незначним є відсоток молодняків, який з плином часу також спадає.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. І. Лакида

У мізерній за площею групі твердолистяних порід протягом 1998-2011 рр. домінували середньовікові деревостани, які в 2016 р. повністю перейшли у пристиглі.

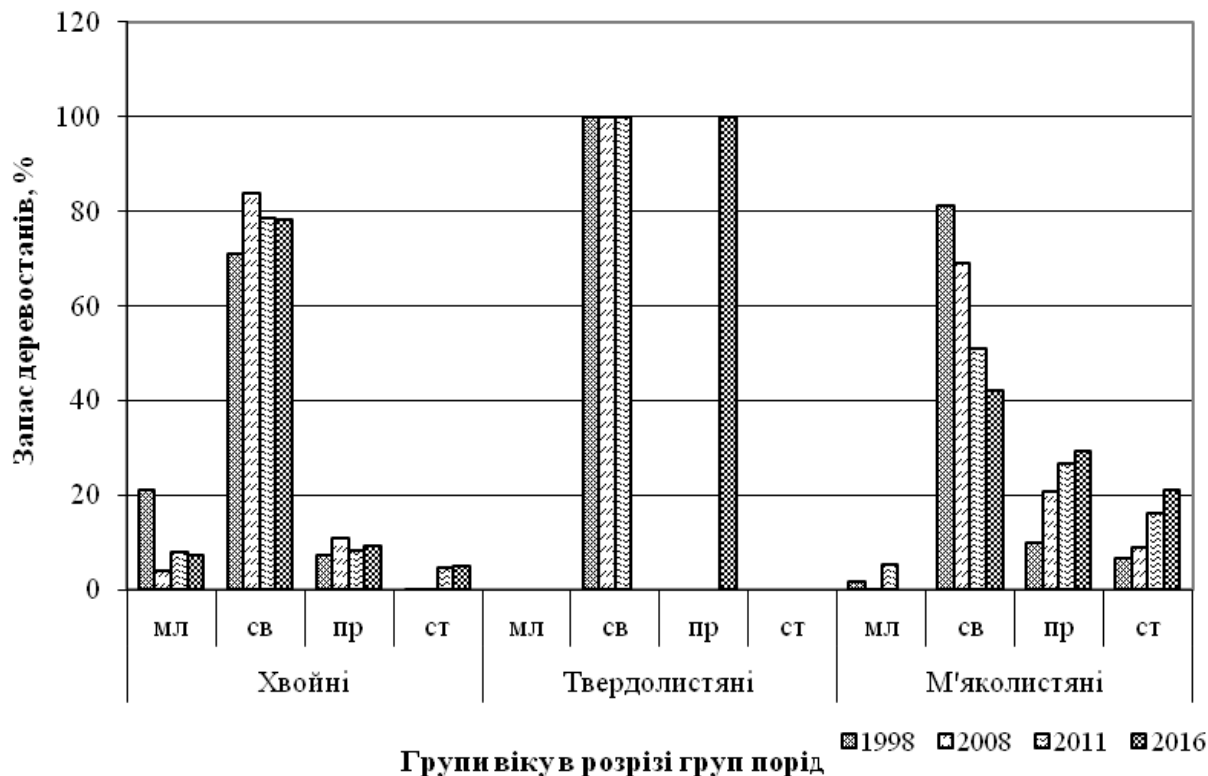


Рис. Динаміка запасів деревостанів Поліського природного заповідника за групами віку

Дещо інша тенденція спостерігається в групі м'яколистяних порід. Тут також переважають середньовікові насадження, однак їх відсоток з кожним періодом зменшується. Частка пристиглих і стиглих деревостанів є меншою, але з кожним періодом зростає як результат обмеження рубань у заповіднику.

Як видно з аналізу, розподіл насаджень за віковими групами далекий від оптимального і є результатом здійснюваних господарських заходів у заповіднику в попередні роки.

Дослідження вікової структури лісів Поліського природного заповідника в подальшому будуть враховані при моделюванні та оцінці біотичної продуктивності деревостанів даного об'єкту та прогнозу їх динаміки.

РУБКА СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ПОНОВЛЕННЮ ЛІСУ

*Левченко В. В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Одним із важливих завдань ведення лісового господарства є дотримання принципів безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів. Таким принципам відповідають рубки, які спрямовані на максимальне використання природного насінневого потенціалу для створення високопродуктивних, біологічно стійких лісових насаджень. Підвищення біологічної стійкості лісових насаджень є вкрай актуальним питанням для лісів нашої країни. Відомо, що деревостани природного насінневого походження характеризуються високою біологічною стійкістю. Тому ведення господарювання у лісових насадженнях повинно бути наближеним до природи лісу.

За сприятливих умов, під наметом материнського деревостану, може бути присутня достатня кількість підросту господарсько цінних деревних порід для відновлення лісової ділянки природним шляхом. Часто такий підріст, особливо світлолюбних деревних видів, перебуває у пригніченому стані і є нежиттєздатним.

Сприятливі умови для природного поновлення лісу під наметом деревостану, можливо створити шляхом проведення заходів сприяння природному лісопоновленню. Одним із таких заходів є проведення рубок, які сприяють появі та подальшому успішному росту і розвитку молодого покоління лісу.

Правила поліпшення якісного складу лісів [1], на жаль, не передбачають проведення рубок, які були б максимально сприятливими для природного поновлення господарсько цінних деревних порід. Тому постає необхідність у розробці способу рубки, який би максимально сприяв природному поновленню лісу під наметом деревостану та організаційно-технічних показників для його проведення.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. №724 (в редакції від 20 травня 2022 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 16.10.2022).

ВПЛИВ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ВІДНОВЛЕННЯ МОРАЛЬНО-ПСИХІЧНОГО СТАНУ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

*Лукаш О. О., аспірант**,

Кушнір А. І., кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Створення якісних зелених зон загального користування у населених пунктах, особливо великих містах, має забезпечувати низку потреб направлених на створення комфортних умов життєдіяльності мешканців, серед яких відновлення морально-психічного стану. Вчені багатьох провідних європейських країн у своїх дослідженнях доводять вплив зелених насаджень на моральний стан людини та її психічне здоров'я. Так, британські вчені у своїх працях дослідили зв'язок між збільшенням кількості шкідливих речовин у повітрі і зростанням депресії та тривоги у людей. Встановлено, що підвищення рівню оксиду азоту через викиди автотранспорту на 39 % збільшує ризик психологічних розладів. Дослідники Орхуського університету Данії стверджують, що діти, які зростали в зеленому середовищі, мають на 55 % менше ризик розвитку психічних розладів у подальшому житті. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я понад 450 мільйонів людей в світі страждають різними психічними розладами. "Ми показали, що ризик розвитку психічних розладів зменшується в міру того, чим довше людина живе в оточенні рослин з моменту народження і до 10 років. Отже, наявність зеленого простору на стадії розвитку людини надзвичайно важлива", - сказала Крістін Енгеманн з Орхуського університету, а її співавтор, професор Єнс-Крістіан Свеннінг, додав: "Зв'язок між психічним здоров'ям і доступом до зелених зон у вашому районі надзвичайно важливий фактор, який необхідно обов'язково враховувати в плануванні міського простору, щоб забезпечити створення екологічних і здорових міст, чим поліпшити психічне здоров'я їх жителів в осяжному майбутньому".

* Науковий керівник – кандидат біологічних наук А. І. Кушнір

Також, Доктор Метью Вайт і його колеги з Європейського центру з довкілля і здоров'я людини встановили, що люди повідомляли про меншу кількість психічних розладів і більшу задоволеність життям, коли жили в зелених зонах.

З початком широкомасштабного вторгнення військ російської федерації на територію України, 24 лютого 2022 року, питання відновлення морально-психічного стану цивільного населення набуло надважливого значення для забезпечення підтримки працездатності, якісного виконання своїх обов'язків задля підтримання економіки держави та забезпечення якісного утримання Збройних сил України. Також підтримка здорового морального духу людей пенсійного віку, дітей та інших незахищених верст населення є одним з факторів на шляху до перемоги і скорішого відновлення суспільства по завершенню військового стану.

Політика держави у відношенні якісного утримання та відновлення зелених зон загального користування мала об'єктивний вираз, в тому числі при складанні переліку пріоритетних заходів, що фінансуються з державного бюджету під час дії правового режиму військового стану. Так, відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 9 червня 2022 року № 590 благоустрій населених пунктів віднесено до переліку другої черги пріоритетності після комплексу заходів оборонного призначення, що віднесені до першої. Як результат, можемо відмітити, сталий та якісний догляд за зеленими зонами загального користування, створення сприятливих умов для мешканців міст України, проведення комунальними службами всього необхідного комплексу робіт з утримання та поточного догляду на об'єктах зеленого господарства.

Для висвітлення зазначеного питання нами проаналізовано роботу підприємств, що входять до складу Київського комунального об'єднання «Київзеленбуд» (районних комунальних підприємств по утриманню зелених насаджень міста Києва), підпорядкованих управлінню екології та природних ресурсів виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) у період з 24 лютого по 30 вересня 2022 року. У результаті дослідження встановлено, що крім поточного утримання та догляду за зеленими насадженнями загального користування вказані підприємства

проводили роботу із розвитку та відновлення зелених насаджень, а також створення локацій, направлених на підняття патріотичного духу киян і зняття моральної втоми мешканців та гостей столиці. Впродовж травня 2022 року в кожному районі Києва було облаштовано квітково-патріотичні композиції на найбільш відвідуваних локаціях, серед яких «Київська Мадонна з немовлям», «Літак Мрія», «Пес Патрон», патріотичні гасла «Слава ЗСУ!», «Життя переможе», «Слава Україні» тощо. Загалом працівниками комунальних підприємств було створено 30 інсталяцій, а композиція «Привид Києва», облаштована вздовж вулиці О. Теліги, була внесена до книги рекордів України, як найбільша квітково-патріотична композиція. До Дня Незалежності України на території міста при створенні тематичних квітників висаджено понад 160 тис. квіткової розсади вирощеної в теплицях підприємств по утриманню зелених насаджень.

За ініціативи управління екології та природних ресурсів КМДА в період дії правового режиму військового стану запроваджено акцію «Місто живих стін» спрямовану на розвиток вертикального озеленення Києва, під час якої висаджено більше 2500 рослин дикого винограду тригострокінцевого `Віча` (*Parthenocissus tricuspidata* `Veitchii`) в місцях загального користування, біля адміністративних будівель, закладів освіти, дошкільних навчальних закладів та на територіях житлового фонду. Такі тенденції розвитку вертикального озеленення є дуже популярними у багатьох країнах світу.

На даний час активно проводиться робота із залучення меценатів до створення та відновлення зелених зон міста, що дає змогу нівелювати дефіцит бюджету в умовах війни. Так, у вересні завершено капітальний ремонт скверу на вулиці Чигоріна, 2/27 площею 0,27 га. без використання коштів місцевого бюджету.

Отже, комплексне якісне озеленення міст та населених пунктів відіграє важливу роль у підтриманні морально-психологічного стану населення, що вкрай необхідне в умовах дії правового режиму військового стану для досягнення спільної перемоги над агресором.

ЩОДО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЕРЕВ'ЯНОЇ СТІНКИ З ОЧЕРЕТЯНИМ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИМ МАТОМ

*Мазурчук С. М., кандидат технічних наук,
Цапко Ю. В., доктор технічних наук,
Горбачова О. Ю., кандидат технічних наук,
Цапко О. Ю., кандидат технічних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вироби з деревини та очерету широко застосовують в малоповерховому будівництві. Однак, застосування виробів з деревини, термічно модифікованої в тому числі, та очерету, для будівництва стін, потребує встановлення деяких характеристик матеріалів. Зокрема, для ефективного проектування і наступного виготовлення будівельних виробів потрібно встановити теплофізичні властивості. Результати експериментальних досліджень з визначення рівня температури та індукційної швидкості просування тепла через зразок стіни, до складу якої входить деревина сосни та термічно модифікованої деревини грабу, а також теплоізоляції з очерету представлено у табл.

Теплоізоляційні властивості деревини та очерету

Назва матеріалу	Товщина, мм	Маса, г	Розрахункові параметри				
			Густина ρ , кг/м ³	Теплова активність, Вт·с ^{1/2} /(м ² ·К)	Температуропровідність, м ² /с	Теплопровідність λ , Вт/(м·К)	Теплоємність, кДж/(кг·К)
Деревина сосни 150×150 мм	19,8	214	475,0	18,7	0,19·10 ⁻⁶	0,0082	90,8
Термічно модифікована деревина граба, 150×150 мм	20,0	308	684,0	18,7	0,15·10 ⁻⁶	0,0073	71,2
Очерет 150x150 мм	26,0	133	172,7	11,5	0,039·10 ⁻⁶	0,0022	337,2

Таким чином встановлено, що швидкість процесу переходу тепла між елементами конструкції, що виготовлена з деревини та очерету, полягає в утворенні повітряних пор. Адже гальмування перенесення тепла в матеріалі спричинене відсутністю руху повітря у повітряних порах.

ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НУБІП УКРАЇНИ

*Макаревич А. М., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зелені насадження на території навчальних закладів за функціональним призначенням відносяться до зелених насаджень обмеженого користування [1], в межах м. Києва площа становить 11638,6 га з них 1573,7 га у Голосіївському районі, до якого відноситься об'єкт дослідження [2]. Площа озелених територій вищих закладів освіти Голосіївського району складає 484,7 га [2]. Інвентаризація зелених насаджень Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) проводилась протягом 2020–2022 років. Під час проведення польових робіт на площі 39,2 га було зібрано дані про видовий склад деревних і кущових рослин та їхні таксаційні показники [3]. Розподіл деревних видів наведено на рисунку 1.

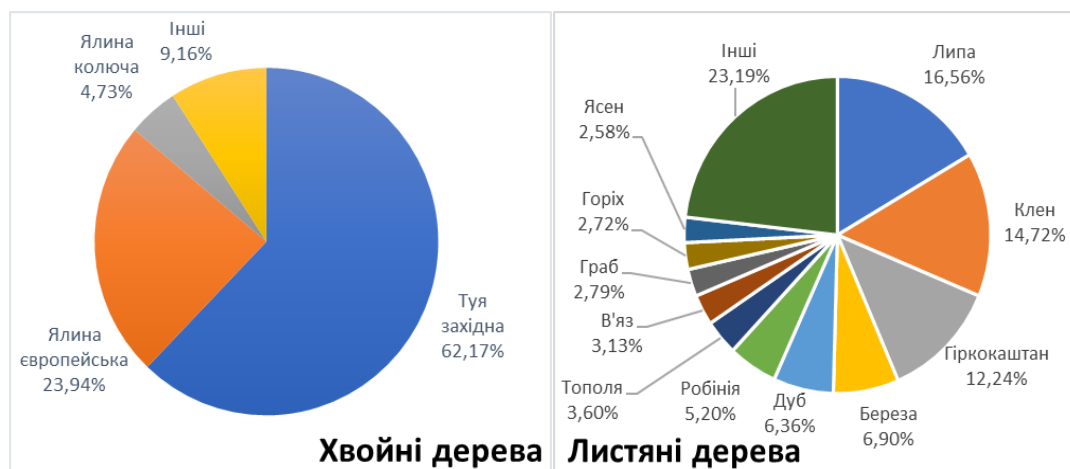


Рис.1. Структура видового складу деревних рослин зелених насаджень

Як бачимо з рис.1 найбільш використовуваним в озелененні території університету видом серед хвойних дерев є туя західна 62,17 % (зокрема культивари «Солімна» та «Смарагд»). Категорія інших видів представлена сосною звичайною, тисом ягідним, ялівецем звичайний, туєю гігантською та іншими видами. Кількість таких менша десяти одиниць. Загальна кількість хвойних дерев становить

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Білоус Андрій Михайлович.

1 тис. шт. Серед листяних найбільшу частку складають липи 16,56 % (серцелиста, великолиста, кавказька та повстиста), клени 14,72 % (гостролистий, ясенелистий, клен-явір, польовий, сріблястий, цукристий, татарський) та гіркокаштан звичайний 12,24 %. Категорія інших видів (представляє 59 видів: вишні, груші, катальпи та інші) має найбільшу частку (23,19 %). Цьому є просте пояснення – загальна кількість листяних дерев складає 2,94 тис.шт. та об'єднує 94 деревних види. Розподіл кущових видів наведено на рисунку 2.

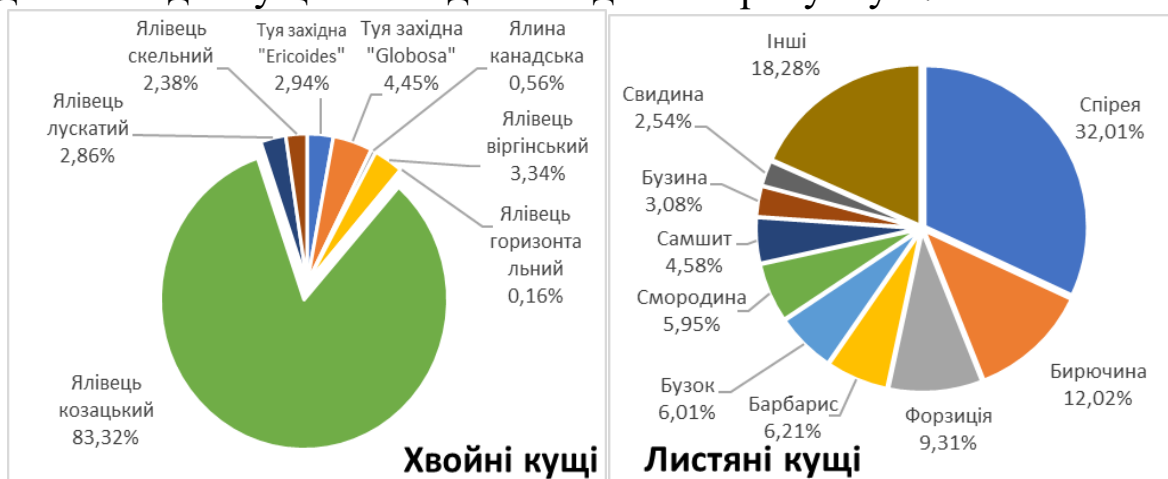


Рис. 2. Структура видового складу кущових рослин зелених насаджень

З рис. 2 видно, що найбільшу частку серед хвойних кущів складає ялівець козацький 82,35 % (включаючи культивари «Glausa» та «Сизий»). Загальна кількість хвойних кущів становить 1,6 тис.шт. Серед листяних лідирують спіреї 30,01 % (японська, вангута, верболиста, біла, трилопатева, trilobata, дугласа, сіра, середня). Листяні кущі представлені 81 видом у кількості 3,58 тис.шт.

Отже на озелененій території НУБіП України обліковано 111 деревних видів у кількості 3,96 тис. шт. та 89 кущових видів у кількості 4,84 тис.шт. без врахування бордюрів та живоплотів.

Список використаних джерел

1. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України: затверджено Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України 10.04.2006 N 105, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 27 липня 2006 р. за N 880/12754. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text> (дата звернення: 27.10.2022)
2. Леснік О. М. Гірс О. А. Гіркокаштан звичайний зелених насадженнях міста Києва: повнодеревність та розмірно-якісна структура: монографія. Київ: НУБіП України, 2018. 212 с.
3. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: затверджено наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України 24.12.2001 N 226. зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 лютого 2002 р. за N 182/6470. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02#Text> (дата звернення: 27.10.2022)

ОЦІНЮВАННЯ ПЕРВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЕРЕВИНИ ГІЛОК СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ ТА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В СХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Матушевич Л. М., доктор сільськогосподарських наук,

Лакида П. І., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Показники фітомаси й первинної продукції крони дерев важко піддаються обліку й прогнозуванню їхньої динаміки. В досліджуваних деревних видів особливо значною мінливістю вказані величини характеризуються для гілок. У процесі росту дерев маса гілок може збільшуватись (приростати) й зменшуватись (відмирати) [1].

Оцінювання первинної продукції деревини гілок здійснювалось за показниками маси, об'єму, природної й базисної щільності деревини гілок, а також відносного поточного приросту деревини стовбура за об'ємом. Для досліджень використано результати обміру та пофракційної оцінки компонентів надземної фітомаси на 226 модельних деревах (МД) сосни звичайної, 403 МД берези повислої, 63 МД дуба звичайного, зрубаних на тимчасових пробних площах, закладених у чистих та мішаних соснових, березових та дубових деревостанах Східного Полісся України.

Як вихідний етап математичного моделювання показників фітомаси деревини гілок включались: якісний аналіз вихідних даних, логічна інтерпретація, відбір найбільш інформативних факторів, введення факторів у формі, яка знижує рівень варіювання. Важливо виявити статистично значущі фактори й пояснити характер їхнього впливу на динаміку первинної продукції деревини гілок.

З цією метою здійснено статистичний, кореляційний та графоаналітичний аналіз залежності маси деревини гілок сосни звичайної, берези повислої та дуба звичайного від морфометричних ознак дерев (вік, діаметр, висота) та повноти насаджень. З'ясовано, що названі показники забезпечують нормальний розподіл значень у натуральних величинах. Крім маси деревини гілок, показники якої забезпечують нормальний розподіл лише в логарифмічних величинах. Це, зазвичай, впливає на достатню точність моделей отриманих на їх основі.

Моделі оцінки фітомаси деревини гілок для досліджуваних деревних видів (табл.) розроблено в результаті багатоваріантного пошуку математичних залежностей, з використанням численної кількості факторів впливу на фітомасу компонентів крони. Вхідними параметрами у модель для оцінки деревини гілок сосни звичайної стали вік та діаметр, берези повислої та дуба звичайного – тільки діаметр дерева.

Моделі оцінки маси деревини гілок в абсолютно сухому стані

Деревний вид	Вид моделі	Коефіцієнт детермінації
Сосна звичайна	$m_d^{zil} = a^{1,375} \cdot d^{2,271} \cdot \exp(-11,343 + 46,189/a)$	0,86
Береза повисла	$m_d^{zil} = 0,006 \cdot d^{2,659}$	0,80
Дуб звичайний	$m_d^{zil} = d^{3,216} \cdot \exp(-7,318 + 14,418/d)$	0,88

Оцінювання первинної продукції деревини гілок здійснено за показниками маси деревини гілок, розрахованої відповідно до моделей. Отримана маса переводилась в її об'єм через показники природної щільності деревини гілок, яка становить для сосни звичайної – 931 кг·(м³)⁻¹, берези повислої – 820 кг·(м³)⁻¹, дуба звичайного, культур Полісся – 1072 кг (м³)⁻¹ [2]. Від об'єму деревини гілок, через встановлений відсоток поточного приросту деревини стовбура досліджуваних деревних видів, визначено поточний об'ємний приріст деревини гілок. Первинну продукцію обчислено через значення базисної щільності деревини гілок, яка для сосни звичайної становить 396 кг·(м³)⁻¹, берези повислої – 488 кг·(м³)⁻¹, дуба звичайного, культур Полісся – 653 кг·(м³)⁻¹ [2] та показники поточного об'ємного приросту деревини гілок.

Дослідження первинної продукції компонентів надземної фітомаси дерев дають можливість оцінити потенційні можливості досліджуваних деревних видів у процесі стоку вуглецю з атмосфери та їх киснепродуктивність.

Список використаних джерел

1. Лакида П.І., Матушевич Л.М., Блищик В.І. Методологічні особливості оцінки біотичної продукції компонентів крони дерев. Науковий вісник НУБіП України. Зб. наук. праць. К.: НУБіП України, 2012. №171. Ч.2. С. 54–60.
2. Лакида П.І., Василюшин Р.Д., Лашенко А.Г. ... Матушевич Л.М. та ін. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України. К.: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. 192 с.

ДО ПИТАННЯ ЩОДО КЛАСИФІКАЦІЇ ЗГАРИЩ НА ТЕРИТОРІЇ БОЙОВИХ ДІЙ ТА АЛГОРИТМУ ЇХ ЗАЛІСЕННЯ

*Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Надзвичайні ситуації унаслідок масштабних лісових пожеж останніх років, зокрема, і на території бойових дій, належать до найбільших екологічних та гуманітарних катастроф у новітній історії України. Втрати від них визначаються не тільки площею згарищ, а й тими негативними змінами довкілля, стабілізатором якого були знищені лісові екосистеми. Втрата лісів і зумовлює актуальність їх відтворення в жорстких природних умовах півдня і сходу країни у стислі терміни.

Чималий вітчизняний досвід як позитивний, так і негативний, з лісорозведення та лісовідновлення в умовах Степу та неприпустимість допущення нових помилок зумовлюють з одного боку необхідність критичного перегляду досвіду, а з іншого внесення обґрунтованих радикальних змін у теорію і практику лісовідновлення на згарищах. У цій справі особливе місце належить систематизації ділянок, що підлягають залісненню за їх природними та лісівничими особливостями, опрацюванню зрозумілої для фахівців класифікації згарищ і розробці науково-обґрунтованого алгоритму їх заліснення.

Прийняття правильних рішень щодо ефективних способів і заходів заліснення згарищ, значною мірою, залежить від усестороннього врахування та систематизації наслідків трансформації лісових екосистем на згарищах, найбільш важливими проявами яких є:

- втрата ознак і властивостей лісових екосистем на площі;
- трансформація компонентів лісових ценозів (деревостану, підліску, підстилки, мікробіоти тощо) та їх здатності до природного відновлення;
- пірогенні зміни абіотичних і біотичних умов місцезростання.

Зазначені трансформації прямо і опосередковано впливають на лісівничий потенціал ділянки – її здатність до самовідновлення лісової екосистеми, який є основою для встановлення науково обґрунтованого способу лісовідновлення (природного, штучного, комбінованого). Тоді як агротехнологічні особливості заліснення згарищ визначаються віком і станом дерев на згарищі, придатністю водно-грунтових умов площі та її положенням, а також мезо- і мікрорельєфом ділянки.

Саме тому, найбільш доречною є еколого-лісівнича класифікація згарищ за збереженістю на них ознак лісових екосистем (ОЛЕ) та їх

лісівничого потенціалу [1], яка водночас слугує і алгоритмом для визначення найбільш доцільного способу їх заліснення (табл.).

Класифікація згарищ та рекомендовані способи їх лісовідновлення

Група згарищ за збереженістю ОЛЕ	Категорія площ за лісівничим потенціалом	Спосіб лісовідновлення		
		природне	комбіноване	штучне
А. Із збереженими ознаками і властивостями	1. Високим	+		
	2. Середнім	+	+	
	3. Низьким		+	+
Б. З умовно збереженими ознаками і властивостями	1. Середнім		+	+
	2. Низьким		+	+
	3. Опосередкованим			+

Оцінка збереженості ознак лісових екосистем на згарищах може здійснюватися як візуально, так і з використанням методів ДЗЗ [2, 3].

Основними критеріями оцінки лісівничого потенціалу згарищ є:

- наявність на площі самосіву або дерев з урожаєм насіння;
- прилеглі плодо- насінняносячі насадження лісоутворюючих видів;
- сприятливість ТЛУ для появи і збереження самосіву.

До класифікації не включено пристигаючі і стиглі насадження, з слабо порушеними низовою пожежею гомеостатичними зв'язками та не значною кількістю мертвих і всихаючих дерев, для оздоровлення яких достатньо проведення вибіркового санітарного рубку та лісівничих і лісокультурних заходів сприяння природному поновленню в куртинах видалених дерев (на кшталт попереднього лісовідновлення).

До фонду заліснення не включено і згарища, заліснення яких, за їх степовими природно-ландшафтними особливостями, не доцільно.

Алгоритм (спосіб) лісовідновлення, з метою підвищення стійкості лісових ценозів у жорстких ґрунтово-кліматичних умовах регіону, зорієнтовано на максимальне використання природного поновлення. На категоріях з пріоритетом природного і комбінованого лісовідновлення (А 2, А3, Б1 і Б2), у випадках прогнозування нестачі природного поновлення, рекомендовано застосовувати заходи сприяння його появи.

Список використаних джерел

1. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія / Колектив авторів [Маурер В.М. та ін.]; за заг. ред. проф. Ніколаска С. М. Київ : РВВ НУБіП України, 2019. 350 с.
2. Миронюк В. В. Перспективи використання методу класифікації космічних знімків для лісової інвентаризації України. Збалансоване природокористування. 2015. № 2. С. 9–15
3. Shvaiko V., Bandurka O., Shpuryk V., Havrylko Y. V. Methods for detecting fires in ecosystems using low-resolution space images. Informatyka, Automatyka, Pomiarы W Gospodarce I Ochronie Środowiska, 11(1), 2021. P. 15-19.

ОСУЧАСНЕННЯ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ЯК ОСНОВА ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

*Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З урахуванням змін та негативних наслідків, зумовлених війною, що вплинули на ведення лісового господарства і призвели до втрати значної частини лісів у районі бойових дій, погіршення їх санітарного та безпекового стану і зниження біологічної стійкості лісових екосистем, суттєво актуалізувалося триєдине стратегічне завдання лісівників у царині відтворення лісів, яким передбачається:

- збільшення лісистості країни за рахунок осучасненого штучного розведення лісів на маргінальних землях, у т. ч. і сільськогосподарських у разі не рентабельності їх використання за цільовим призначенням, або сприяння їх природному залісненню;

- ширше запровадження у вітчизняну практику, з метою прискорення переходу галузі до збалансованого ведення лісового господарства, екоадаптаційного і трансформаційного підходів до відтворення лісів, які спрямованні на отримання лісостанів необхідних функціональних пріоритетів: екологічних або економічних;

- адаптування майбутніх лісів, починаючи з відтворення, до глобальних змін довкілля з метою підвищення їх біологічної стійкості та унеможливлення негативних явищ (деградації й масового всихання насаджень лісоутворюючих видів) внаслідок глобальних змін клімату.

У контексті зазначених змін і сучасних завдань, вкрай важливим є осучаснення застарілої нормативної бази з відтворення лісів.

Зокрема, нагальним є оновлення та гармонізація до європейських вимог вітчизняного лісонасінневого районування, яке є часткою союзного і потребує внесення кардинальних змін. Алгоритмом може слугувати лісонасінневе районування Польщі [4], за яким використання насіння посівного призначення здійснюється з урахуванням водночас його зональних і лісорослинних особливостей.

Не тільки осучаснення, а і внесення кардинальних змін потребує чинна класифікація ділянок лісокультурного фонду, яка по своїй сутті не є лісівничою. Ефективна реалізація вищезазначених стратегічних завдань потребує нової класифікації ділянок лісовідтворювального фонду, до якого, пам'ятаючи, що «рубка та відновлення лісу –

синоніми», слід включити і насадження лісосічного фонду, що сприятиме прийняттю рішень щодо відтворення лісу до їх рубання.

Основою такої класифікації мають бути екосистемні особливості (збереженість ознак лісових екосистем) та лісівничі властивості (лісівничий потенціал) заліснюваних площ. Така класифікація має стати основою для розробки науково обґрунтованих, регіонально диференційованих [1] шляхів з відтворення лісових ресурсів. Вона має враховувати головні цілі відтворення лісів залежно від екосистемних особливостей заліснюваних площ (відновлення насаджень подібних до корінних деревостанів на ділянках з ознаками лісових екосистем та відтворення властивостей лісових біогеоценозів на площах без них.

Не менш важливим є удосконалення чинних нормативів з інвентаризації лісових культур і природного поновлення [2], які нині не дозволяють отримати у процесі поточного моніторингу об'єктивно систематизованої інформації для оцінки та прийняття відповідних рішень з удосконалення процесу відновлення лісів.

Прикладом необхідних нормативів є розроблена співробітниками кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій шкала для оцінки лісових культур і природного поновлення у процесі їх інвентаризації з двосимвольним класифікаційним позначенням [3].

Недоліком чинних нормативів з атестації лісових культур [2] є методологічні неточності. Зокрема, сумнівним є фахова значущість збереженості супутніх порід (в межах 15%) для віднесення культур до першого (не менше 65%) і третього (не менше 50%) класу.

Осучаснення чинної нормативної бази сприятиме як вирішенню загальних проблем з відтворення лісів, так і гармонізації норм ведення лісового господарства України до вимог Європейського Союзу та покращенню якості і підвищенню біологічної стійкості майбутніх лісових біоценозів, створених на місці знищених війною лісів.

Список використаних джерел

1. Авторське свідоцтво 49676 Україна. Літературний письмовий твір наукового характеру «Зонування території України за потенційною успішністю природного насінневого поновлення» / В. М. Маурер, А. П. Пінчук, І. В. Іванюк; заявл. 10.05.2013; опубл. 14.06.2013.

2. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів: затверджено наказом Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 р. № 260 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>

3. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія / Колектив авторів [Маурер В.М. та ін.]; за заг. ред. проф. Ніколаска С. М. Київ : РВВ НУБіП України, 2019. 350 с.

4. Zasady hodowly lasu [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.lasy.gov.pl/pl/pro/publikacje/copy_of_gospodarka-lesna/hodowla/zasady-hodowly-lasu

СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ВИСОТАМИ І ДІАМЕТРАМИ ТА ОБ'ЄМ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ У ПРИСТИГЛИХ, СТИГЛИХ І ПЕРЕСТІЙНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ УКРАЇНИ

Миронюк В. В., доктор сільськогосподарських наук,
Свинчук В. А., кандидат сільськогосподарських наук,
Білоус А. М., доктор сільськогосподарських наук,
Леснік О. М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Точне визначення об'єму стовбурів дерев і, відповідно, запасу деревостанів має важливе практичне значення для різних завдань лісоуправління. З цією метою зазвичай використовують математичні моделі об'єму (V) стовбурів на основі діаметра (d) і висоти окремих дерев (h). Оскільки вимірювання висоти всіх дерев переважно недоцільне з фінансових міркувань і часто супроводжується помилками, на практиці запас прийнято обчислювати за даними вимірювання вибіркової сукупності дерев. Відповідно висоти дерев, які не потрапили у вибірку, визначаються на основі моделі співвідношення $h-d$. Окрім того, вказане співвідношення може використовуватися в різноманітних прогностичних моделях розвитку деревостанів.

Вихідні дані для розроблення математичних моделей співвідношення $h-d$ і об'єму стовбурів – матеріали пробних площ, які закладалися на території України впродовж 1950–2020 рр. Всього було використано результати обміру близько 10 тис. модельних і облікових дерев на понад 700 тимчасових і постійних пробних площах для 13 основних лісотвірних деревних видів України.

У лісовій таксації відомо, що параметри кривих, які характеризують співвідношення $h-d$ у деревостанах певного деревного виду, є мінливими величинами. Вони залежать, в першу чергу, від віку. Тому параметри кривих висот прийнято встановлювати окремо для різних вікових груп деревостанів [1]. Моделювання співвідношення $h-d$ здійснювалося за допомогою відносних значень висоти, що дозволяє узагальнювати матеріали обміру дерев у насадженнях різних лісорослинних умов, рівнів продуктивності та вікових категорій. За базове значення висоти під час моделювання обиралася середня висота дерев діаметром 24 см, для перестійних соснових деревостанів – 40 см.

За результатами роботи було встановлено параметри єдиної математичної моделі відносної висоти для пристиглих, стиглих і перестиглих деревостанів основних лісотвірних деревних видів України.

Під час моделювання об'єму стовбурів досліджувався переважно взаємозв'язок моделі видового числа (f) від діаметра та висоти стовбурів, а об'єм обчислювався на основі класичного рівняння $V = g \cdot h \cdot f$. Форма взаємозв'язку видового числа різних деревних видів з діаметром, висотою або обома цими показниками не була сталою і визначалася на основі багатоваріантного пошуку оптимальних рівнянь. Параметри всіх математичних моделей обчислювалися на основі підгонки коефіцієнтів нелінійних моделей за допомогою методу найменших квадратів.

Розроблені за результатами виконаної роботи співвідношення $h-d$ у табличному вигляді опубліковано в оновленому Лісотаксаційному довіднику (табл. 2.11–2.26) [2]. Моделі об'єму стовбурів дерев для пристиглих, стиглих і перестиглих деревостанів основних лісотвірних деревних видів України можуть використовуватися як на основі безпосередніх замірів діаметра та висоти окремих дерев (табл. 1.18-1.31) [2], так і в поєднанні з розробленими моделями співвідношень $h-d$ (розрядні об'ємні таблиці: табл. 2.27–2.41) [2].

Опрацьований комплекс математичних моделей інтегровано в систему національної інвентаризації лісів України для визначення стовбурового запасу деревини на пробних ділянках. Використання математичних моделей співвідношення $d-h$ дозволяє спростити методику польових робіт, оскільки зникає необхідність вимірювання висоти всіх облікових дерев на пробі. Крім визначення загального об'єму стовбурів розроблені моделі інтегровані в таблицях, що забезпечують оцінку розподілу об'єму ділових стовбурів за класами товщини (табл. 1.39–1.48) [2].

Список використаних джерел

1. Zhang B., Sajjad S., Chen K., Zhou L., Zhang Y., Yong K. K., Sun Y. Predicting Tree Height-Diameter Relationship from Relative Competition Levels Using Quantile Regression Models for Chinese Fir (*Cunninghamia lanceolata*) in Fujian Province, China. *Forests*. 2020. Vol. 11, № 2. P. 183. <https://doi.org/10.3390/f11020183>
2. Білоус А. М., Кашпор С. М., Миронюк В. В., Свинчук В. А., Леснік О. М. Лісотаксаційний довідник. Київ : Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.

ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ТА ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ

*Павліщук О. П., кандидат економічних наук,
Кравець П. В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Належне реагування підприємств лісового господарства на сучасні виклики й забезпечення відповідального ведення лісового господарства підвищують актуальність системного, процесного, ризик орієнтованого та адаптивного підходів у менеджменті. Саме вони формують базис для прийняття ефективних рішень з урахуванням динамічності середовища, важливості забезпечення екологічно збалансованого, економічно ефективного та соціально корисного лісогосподарювання. Такий напрям у лісогосподарюванні відповідає як Глобальним цілям сталого розвитку [1], так і Плану відновлення України [2].

Розуміння внутрішнього та зовнішнього середовища підприємств лісового господарства у взаємозв'язку їхніх чинників є основою системного підходу в менеджменті. Аналіз та оцінювання впливу на діяльність підприємства змін, що відбуваються, визначення потенційних наслідків рішень є невід'ємною складовою забезпечення ефективності та результативності підприємств.

Представлення підприємства як системи з її взаємопов'язаними процесами на управлінському та виробничому рівнях відповідає процесному підходу до менеджменту. Цикл PDCA («Plan–Do–Check–Act» – «Плануй–Виконуй–Перевірй–Дій») згідно з міжнародним стандартом ISO 9001 «Системи управління якістю» є засобом управління процесами та загалом системою [3].

Формування та реалізація процесів відповідно до цілей системи, їх ресурсне забезпечення є складовими процесного підходу в менеджменті. Ідентифікація та оцінювання ризиків як один з процесів спрямовані на підвищення стійкості системи. На основі результатів моніторингу здійснюють необхідні коригування планів, розробляють шляхи поліпшення системи менеджменту та виробничої діяльності. Таким чином, якість кожного з процесів (планування, впровадження,

моніторингу та оцінювання, коригування) впливає на можливості належного реагування на виклики сьогодення та забезпечення відповідального господарювання.

Ризик орієнтований підхід спрямований на превентивний захист системи, недопущення негативних впливів на неї. Інтегрування в систему менеджменту такого підходу доцільне ще на етапі планування та запровадження процесів, що зменшує негативний вплив невизначеності та збільшує можливості підприємств за умов динамічного середовища.

Постійний моніторинг діяльності підприємства відповідно до адаптивного підходу в менеджменті, результати оцінювання середовища є підґрунтям для модифікації системи менеджменту. Через процеси планування, практичної реалізації цілей, моніторингу та коригування забезпечують адаптацію системи менеджменту з урахуванням сильних та слабких сторін підприємств, їх загроз та можливостей.

Отже, орієнтація менеджменту підприємств лісового господарства на зазначені підходи, інтегрування їх елементів на управлінському та виробничому рівні є підґрунтям для прийняття відповідальних рішень та належного реагування на сучасні загрози. Потенціал до збереження та збільшення стійкості за умов зовнішніх загроз та викликів матиме та система менеджменту, яка: враховує умови середовища діяльності через процеси його аналізу та оцінювання чинників; ґрунтується на чітко сформованих та впроваджених процесах, забезпечених ресурсами та необхідними елементами документального супроводу (процедури, методики, інструкції, типові форми); визначає систематичний моніторинг та ризик орієнтоване мислення як невід'ємну складову діяльності. Відповідна модифікація системи менеджменту підприємств лісового господарства за умов зовнішніх загроз у частині процесів, процедур, розподілу відповідальності є запорукою їх конкурентних позицій в частині економічного, екологічного та соціального потенціалу.

Список використаних джерел

1. Sustainable Development Goals. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/> (Last accessed: 27.10.2022).
2. Outcome Document of the Ukraine Recovery Conference URC2022 «Lugano Declaration» (Lugano, 4–5 July, 2022). URL: <https://reliefweb.int/report/ukraine/outcome-document-ukraine-recovery-conference-urc2022-lugano-declaration-lugano-4-5-july-2022> (Last accessed: 27.10.2022).
3. ISO 9001:2015 «Quality management systems – Requirements». URL: <https://www.iso.org/standard/62085.html> (Last accessed: 27.10.2022).

ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ КУЛЬТИВУВАННЯ РОСЛИН *DROSERA ALICIAE* L. *IN VITRO*

¹Пацьора Н.В.,

²Чорнобров О. Ю., кандидат сільськогосподарських наук,

³Білоус С. Ю., кандидат біологічних наук

^{1,2}НДЛ біотехнології рослин, ВП НУБіП України

«Боярська лісова дослідна станція»

³Національний університет біоресурсів і природокористування України

Drosera aliciae L. – комахоїдна декоративна й лікувальна рослина із зібраним у округлу розетку листям діаметром 6–8 см. Відноситься до хижих рослин роду *Drosera* L., який включає близько 160 видів. Тривалість життя росичок становить від двох до десяти років. Крапельки на рослині утворюються у результаті роботи залозистих клітин та містять різні ферменти, які залучають комах і беруть участь у травному процесі. Одним із компонентів крапель є речовина, що паралізує спійманих комах – коніїн. Традиційно рослину розмножують вегетативним способом (Колдар, 2006; Андрієнко, 2010). Водночас метод тканин рослин *in vitro* дозволяє одержувати оздоровлений садивний матеріал упродовж року з мінімальної кількості рослин з природної популяції (Кушнір, Сарнацька, 2005; Кунах, 2006). Мета дослідження – оптимізація умов культивування рослин *D. aliciae* в умовах *in vitro* для мікроклонального розмноження.

Для досліджень використовували асептичні рослини *D. aliciae*. Розетки *in vitro* культивували по 1 шт на живильному середовищі MS (Murashige, Skoog, 1962) у авторській модифікації. До живильних середовищ додавали 100 мг·л⁻¹ мезоінозитулу, 30 г·л⁻¹ цукрози, 0,25 мг·л⁻¹ кінетину, 1,0 г·л⁻¹ активованого вугілля та 7.0 г·л⁻¹ агару мікробіологічного. Також використовували безгормональне живильне середовище та ½ MS. Рослинний матеріал культивували за температури 24±1°C і освітлення 2,0–3,0 клк із 16-годинним фотоперіодом та відносною вологістю повітря 70–75 %.

Установлено, що за використання усіх дослідних варіантів живильних середовищ спостерігали активний прямий морфогенез мікропагонів та розвиток кореневої системи *D. aliciae*. Цикл культивування росичок становив 60–100 діб. Рослини *in vitro* мали характерну для виду пігментацію, ознак некрозу та вітрифікації не фіксували. Отже, оптимізовано умови культивування рослин *D. aliciae in vitro* та одержано регенеранти.

ОЦІНКА НОРМ ОЗЕЛЕНЕННЯ У МІСТАХ УКРАЇНИ ТА КРАЇН СВІТУ

*Півень Є. С., аспірантка**,

Колесніченко О. В., доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Різні країни світу пропонують свої нормативи в галузі озеленення. За даними урядового агентства Великобританії English Nature рекомендована норма зелених насаджень на 1 тис. людей мінімум 2 га доступної природної території, що складає 20 м²/люд. У Франції, зокрема у Парижі, площа зелених насаджень складає від 3 до 14 м²/люд. залежно від району міста. Зелені зони: парки, сквери, сади – займають лише 9,5 % території міста. Це найнижчий показник серед європейських міст. Для порівняння: у Лондоні зелені зони становлять 33 % міської площі, міста, у Мадриді – 35 %.

У Бірмінгемі (Великобританія) рівень озеленення становить 11 %, Берліні (Німеччина) – 30 %, Стокгольмі (Швеція) – 39 %, у Шеффілді (Великобританія) – 45%. Що стосується забезпеченості населення озеленими територіями загального користування, в Варшаві (Польща) вона становить від 6 до 26 м²/люд. в залежності від району міста, в Будапешті (Угорщина) – 8 м²/люд., в Празі (Чехія) – 18 м²/люд., в Чикаго (США) – 12 м²/люд., в Берліні (Німеччина) – менше 16 м²/люд., у Відні (Австрія) – 17 м²/люд.

Дані дослідження, проведеного для 386 міст Європи за єдиною методологією з використанням даних дистанційного зондування Землі, свідчать, що забезпеченість населення озеленими територіями варіює в діапазоні від 3-4 м²/люд. у Бетіс і Альмерії (Іспанія), Реджо-ді-Калабрії (Італія) до 300 м²/люд. у Льєжі (Бельгія), Оулу (Фінляндія), Валенсьєнн (Франція).

За результатами дослідження, розміри площі зелених насаджень 20 європейських міст суттєво відрізняються, а забезпеченість населення, та кожного мешканця зокрема, становлять від мінімальних 3 м²/люд. у Барселоні (Іспанія) до 36 м²/люд. у Познані (Польща).

* Науковий керівник – доктор біологічних наук О. В. Колесніченко

З метою забезпечення комфортних умов проживання в містах Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує створювати для 1 міського мешканця не менше, ніж 50 м² міських зелених насаджень і 300 м² заміських. Відповідно, саме в житловій зоні населених міст потрібно планувати та розташовувати зелені насадження, де вони мають займати не менше 50 % території та забезпечувати 30-50 м² озелених площ на 1 жителя.

Згідно чинного законодавства України, нормативні показники ДБН Б.2.2-12-2018 Планування і забудова територій, в межах населеного пункту на території загального користування житлових районів, мікрорайонів, у містах з кількістю населення від 10 тис. осіб площа озелених, ландшафтних та рекреаційних територій, залежно від фізико-географічного районування території України, має становити 6-8 м²/особу на одну особу.

Діючі будівельні норми передбачають обов'язкові зелені насадження в розмірі 3 га для житлових районів загального і обмеженого користування та спеціального призначення. Площа загальноміських озелених територій загального користування має становити у великих містах 10 м² на людину, в середніх – 7 м², в малих – 8 м².

Висновки. Практично у всіх великих містах світу не дотримано декларованих норм озеленення, які необхідні для комфортного життя сучасної людини. Встановлено, що найменші показники забезпеченості населення озеленими територіями характерні для півдня і сходу Європи, їх зростання спостерігається на північ і північний захід Європи.

Список використаних джерел

1. Типові правила благоустрою території населеного пункту. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1529-17#n13>
2. Tappert S., Klöti T., Drilling M. Contested urban green spaces in the compact city: The (re-) negotiation of urban gardening in Swiss cities. *Landscape and Urban Planning*, 2018. 170, 69-78. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.016>
3. Tîrlă L., Manea G., Vijulie I., Matei E., Cocoş O. Green cities – urban planning models of the future cities in the globalization worlds and Turkey: a theoretical and empirical perspective. Chapter: *Green Cities – Urban Planning Models for the Future*. Publisher: St. Kliment Ohridski University Press, Sofia, 2014. 462-479. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://doi.org/10.13140/2.1.4143.6487>

ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕМІСІЇ ФОРМАЛЬДЕГІДУ В ДЕРЕВНИХ КОПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛАХ

*Пінчевська О. О., доктор технічних наук,
Лопатько Л.С., аспірантка**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Композиційні деревні матеріали широко використовуються у будівній, меблевій, машинобудівній та інших галузях промисловості. За рахунок їх спектру застосування постає питання екологічності таких виробів, адже для виробництва деяких категорій таких виробів використовують клеї на основі меламіно-, карбамідо-, або меламінкарбамідоформальдегідних смол. Такі клеї під час процесу пресування, а потім вже і в процесі експлуатації виділяють вільний формальдегід, газ, що здатен накопичуватися в просторі та організмі людини і при накопиченні в організмі викликає рак. З огляду на це досить актуальним залишається питання зменшення таких викидів, зокрема, шляхом зв'язування молекул формальдегіду допоміжними речовинами [1]. У якості таких речовин за різними даними може виступати наповнювачі органічного та неорганічного походження, серед яких, етиловий спирт, наночастинки металів, алюмосилікати та інші.

Відомо [2, 3], що за наявності е якості наповнювачів іонів Al^{3+} властивості смоли покращуються, зокрема, тривалість склеювання, тиск та температура зменшуються. При цьому під час гідролізу солей алюмінію виділяється певна кількість іонів H^+ , які нейтралізують надлишок лужності смоли. Тому використання комплексоутворювачів Al^{3+} для модифікування фенолоформальдегідних смол поглиблює процес затвердіння та підвищує водостійкість клею. Крім цього, вони є каталізаторами процесу поліконденсації. Використання наночастинок оксиду алюмінію (Al_2O_3) дає змогу отримувати позитивний результат при незначних ввідних концентраціях в смолу – 2 %. Такий нанонаповнювач дозволяє зменшити викид вільного формальдегіду, як за кімнатної температури, так і за дещо підвищеної до $30^{\circ}C$.

Наноматеріалами прийнято вважати такі, що виготовлені за допомогою нанотехнологій з використанням наночастинок,

* Науковий керівник – доктор технічних наук О. О. Пінчевська

наддрібних утворень речовини розміром від 1 до 100 нм хоча б в одному вимірі. В свою чергу на особливу увагу заслуговують наночастинки отримані електро-іскровим методом синтезу, адже на сьогоднішній день він є одним із найперспективніших.

На сьогоднішній день існує декілька методів синтезу наночастинок, в залежності від нього вихідний матеріал відрізняється за розміром, формою, та, як наслідок, ефектами від використання. До найпоширеніших технологій та способів виробництва наноматеріалів у світі відносять: перетворення у плазму речовини шляхом випаровування; осадження порошків з розчинів на підкладки; газофазний синтез – розкладання різних сполучень з наступною конденсацією парів металів при контрольованій температурі в атмосфері інертного газу низького тиску; випаровування за допомогою нагрівання, що здійснюється у вакуумних електронно-променевих установках; випаровування лазером та інші [4]

Нанонаповнювач Al_2O_3 отримують методом електроіскрового диспергування струмопровідних матеріалів у рідині. Перевагою цього методу є безпосереднє отримання колоїдного стану речовини, дисперсність якої знаходиться у бажаному нанорозмірному діапазоні, а саме від 10 до 30 нм.

На сьогоднішній день відбуваються пошукові експерименти використання наночастинок отриманих електро-іскровим синтезом для зменшення емісії формальдегіду у деревних композитних матеріалах – ДСП та ДВП. Планується дослідити введення у адгезив наночастинок Al_2O_3 різної концентрації та визначення їхнього впливу на фізико-механічні властивості плитних матеріалів та емісію формальдегіду.

Список використаних джерел

1. J. Kawalerczyk et al. Properties of Plywood Produced with Urea-Formaldehyde Adhesive Modified with Nanocellulose and Microcellulose /. *Drvna industrija*. 2020. Vol. 71, no. 1. P. 61–67.
2. Бехта П., Біць Г. Модифікування фенолоформальдегідних смол алюмомісткими речовинами для виготовлення фанери. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2008. №6. С. 174-177.
3. P. Cademartori et al. Alumina nanoparticles as formaldehyde scavenger for urea-formaldehyde resin: Rheological and in-situ cure performance. *Composites Engineering*. 2019. Vol. 176. P. 107281.
4. A. Veklich et al. Plasma Assisted Generation of Micro- and Nanoparticles plasma physics and technology. 2017. Vol. 4, no. 1. P. 28–31.

ОЦІНКА ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ВУЛИЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ М. КИЄВА

*Піхало О. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Борідченко В. С., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вуличні деревні насадження м. Києва відіграють значну роль у побудові ландшафтно-планувальної структури міста, формують специфічний мікроклімат та особливі санітарно-гігієнічні умови, що визначає їх важливу ландшафтно-архітектурну, естетичну і рекреаційну роль. Для якісного виконання зазначених функцій ці рослини угруповання повинні бути доглянуті належним чином.

Для проведення дослідження були відібрані вулиці, проспекти, бульвари, які є найбільш навантаженими у м. Києві, зокрема: проспект Перемоги, С. Бандери, Голосіївський, бульвар Вернадського, вул. Велика Васильківська та ін. Всі рослини, які зростають на об'єктах досліджень віднесені до насаджень загального користування, зростають у рядових посадках вздовж доріг, мають різний вік та склад.

Головним завданням роботи було провести інвентаризацію насаджень на дослідних об'єктах, визначити найбільш поширені деревні рослини в межах вуличних насаджень та оцінити загальний стан рослин. Для проведення інвентаризації було використано «Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України». Згідно інвентаризації встановлено, що найпоширенішими видами у вуличних насадженнях є: липи серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) (35,8 %), гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) (20,3 %) та тополя чорна (*Populus nigra* L.) (18,9 %), що разом становить близько 75 % обстежених насаджень. Робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* L.) (10,4 %) та клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) (9,6 %) мають значно менші показники, а також інші види деревних рослин, такі як: ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), платан кленолистий (*Platanus ×hispanica* Mill.), клен цукристий (*Acer saccharum* Marsh.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) та ін.

Порівнявши дані з дослідженнями 2008-2009 року [1], можна зазначити те, що відсоток *Aesculus hippocastanum* L. та *Populus nigra* L.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О. В. Піхало

в межах вуличних насаджень суттєво знижується, а стрімко збільшується кількість рослин *Robinia pseudoacacia* L., *Platanus ×hispanica* Mill. та *Catalpa bignonioides* Walter.

Оцінку загального стану вуличних насаджень проводили під час подеревної інвентаризації на об'єктах досліджень за трьома градаціями: добрий, задовільний, незадовільний (рис.).

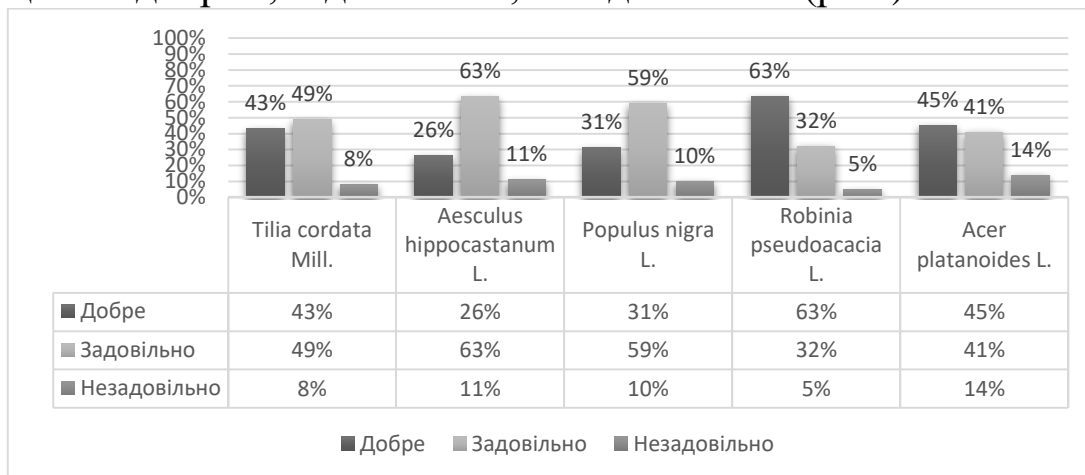


Рис. Оцінка загального стану найпоширеніших видів дерев м. Києва у відсотковому співвідношенні

Найбільша кількість рослин на дослідних об'єктах мають задовільний стан, що пояснюється особливими умовами зростання та впливом техногенних навантажень на вуличні насадження. Слід зазначити, що значна кількість екземплярів *A. hippocastanum* (11%), *P. nigra* (10) та *A. platanoides* (14%) мають незадовільний стан, що обумовлено критичним віком для деяких рослин, нерівномірно розвиненою кроною, надмірною обрізкою та фіто-санітарним станом. У ході натурних обстежень також визначені види рослин, які мають значну кількість екземплярів у доброму стані, зокрема: *R. pseudoacacia* (63%), *T. cordata* (43%) та *A. platanoides* (45%).

Аналізуючи отримані дані щодо загального стану вуличних насаджень можна стверджувати про те, що перспективними видами для насаджень загального користування в умовах урбокомплексів є *R. pseudoacacia*, *T. cordata*. Щодо *A. platanoides* – спірне питання, оскільки вид часто пошкоджується шкідниками та уражується збудниками хвороб.

Список використаних джерел

1. Піхало О. В. Таксономічний аналіз дендрофлори історичної частини м. Києва. Наук. вісн. Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво», 2010. Вип 147. С. 299-304

ПОШИРЕННЯ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ВОЛОГОГО СУБОРУ І СУГРУДКУ СТИГЛИХ ВОДООХОРОННИХ НАСАДЖЕНЬ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Расенчук А. П., аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Коренева система відіграє важливу роль у функціонуванні лісових насаджень, що проявляється у поглинанні з ґрунту розчинених мінеральних елементів, метаболітів й інших поживних речовини, транспортуванні їх до наземних органів рослин, безпосередній участі в обміні речовин із ґрунтом, а також запобіганні розвитку ерозійних процесів.

З метою встановлення поширення кореневих систем у горизонтах підстилки та ґрунту було використано метод монолітів, розроблений М. І. Гордієнко. За цією методикою провели відбір монолітів на двох пробних площах розміром $25 \times 25 \text{ см}^2$ у кожному 2–3 шарі лісової підстилки та 10–30-сантиметровому шарі ґрунту стиглих соснових насаджень. Пробні площі (ПП) закладено у водоохоронних насадженнях Житомирського Полісся в лісовому фонді ДП «Ємільчинське ЛГ» у двох лісорослинних умовах – вологого субору (Ємільчинське лісництво), вологого сугрудку (Барашівське лісництво). На пробних площах за допомогою відбірника ґрунту здійснено забір кернів для подальшого аналізу вологості і вмісту коренів. Поширення кореневих систем визначали на відстані 1 м від стовбура дерев. У лабораторних умовах з отриманих кернів відокремлювали корені з кожного горизонту розподіляючи за фракціями: провідне – діаметром більше 2 мм і активне – до 2 мм. Діаметри коренів вимірювали штангенциркулем зважували та переводили у перерахунку на 1 ц/га. Дані розподілу коріння у продуктивних шарах підстилки та мінерального ґрунту наведено у таблиці.

Детальний аналіз розподілу кореневих систем показав, що біологічно активне коріння у третьому шарі підстилки становить 3,82–4,58 ц/га та перевищує вміст компоненту, який знаходиться в 10-сантиметровому шарі ґрунту. Це свідчить про активізацію мікробіологічних процесів,

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В. Ю. Юхновський

які пов'язані з акумуляцією гумусових часток у нижніх шарах лісової підстилки.

Розподіл коренів стиглих водоохоронних насаджень у підстилці і мінеральному ґрунті

Горизонт, глибина взяття зразка, см		Вага у перерахунку на 1 ц/га			
		зразок	субстрат, ґрунт	коріння	
				провідне	біологічно активне
ПП №1. Ємільчинське лісництво, кв. 69, вид. 2. Склад: 9Сзв1Бп, Вік – 85 років, ТЛУ – В ₃					
Підстилка	2-й шар	186,08	185,76	–	0,32
	3-й шар	461,03	455,70	0,75	4,58
Мінеральний ґрунт	0–10	931,2	1017,31	5,15	3,36
	11–20	1174,4	1237,99	3,22	1,89
	21–30	1337,60	1560,56	0,86	2,14
ПП №2. Барашівське лісництво, кв. 8, вид. 44. Склад: 9Сз1Лпд+Дз, Вік – 85 років, ТЛУ – С ₃					
Підстилка	2-й шар	238,32	237,80	-	0,52
	3-й шар	420,85	415,78	1,25	3,82
Мінеральний ґрунт	0–10	997,34	991,92	3,25	2,17
	11–20	1024,34	1019,88	2,00	2,46
	21–30	1203,31	1200,99	0,54	1,78

Аналіз вмісту коренів показав, що провідне коріння відсутнє у другому і частково присутнє в третьому шарі підстилки, а в 10 і 20-сантиметровому шарі ґрунту його вміст коливається в межах 3,22–5,15 ц/га в насадженнях вологого субору і 2,00–3,25 ц/га вологого сугрудку, що свідчить про активне освоєння нижніх горизонтів.

Співвідношення біологічно активного коріння до провідного у 30-сантиметровому шарі мінерального ґрунту теж має свою закономірність перевищуючи провідне в 2–3 рази. Це свідчить про те, що наявність вологи у ґрунті водоохоронних насаджень стимулює розвиток та поширення біологічно активного коріння.

Поширення коріння деревних рослин суттєво впливає на фізико-хімічні властивості ґрунту. Отже домішки у соснових водоохоронних насадженнях берези повислої, липи серцелистої та інших листяних порід значно підвищує вміст у нижніх ґрунтових горизонтах гумусу, азоту, фосфору і калію. У водоохоронних насадженнях відбувається інтенсивне освоєння більш глибоких горизонтів ґрунту, що свідчить про активізацію ґрунтоутворювальних процесів під дією водоохоронних насаджень, а також зростання з часом продуктивності та потужності ґрунтових горизонтів.

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ СЕРЕДНЬОЇ РІЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ТА КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ ВП НУБІП «БОЯРСЬКА ЛДС»

*Романенко В. А., здобувач**

*Український центр підготовки, перепідготовки та підвищення
кваліфікації кадрів лісового господарства*

Сосна звичайна являється одним із головних лісотвірних видів як території України. Згідно з опублікованими прогнозами [1], вже до 2100 року одним із ймовірних сценаріїв є зменшення ареалу розповсюдження цього деревного виду на території нашої держави. В першу чергу це пов'язують із кліматичними змінами які відбуваються в даний час на нашій планеті. Визначено, що широкий екологічний діапазон розповсюдження сосни звичайної однозначно демонструє її здатність адаптуватись до різних середовищ [2]. Проте проблематика адаптації лісів, а також використання їх як одного із найбільш дієвих засобів які використовуються для пом'якшення глобальних змін довкілля. Однозначно використання лісів визначається як ключова роль доступного інструменту для збереження екологічної рівноваги на планеті та стабілізації клімату [3].

Постійне недоотримання опадів лісовими масивами яке супроводжується збільшенням температури призводить до порушення гідрологічного режиму в лісових насадженнях. У межах дослідження було проведено аналіз температурних показників по метеостанції міста Києва за багаторічний період. Проведено аналіз зміни середньої річної температури по кожному десятиріччю починаючи з 1881 року за даними Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського. Визначено, що збільшення середньої річної температури було зафіксовано у 1891–1900, 1901–1910, 1921–1930, 1931–1940, 1951–1960, 1971–1980, 1981–1990, 1991–2000, 2001–2010 та 2011–2020 роках. У свою чергу також було відмічене десятиріччя, які демонстрували зменшення середньої річної температури по відношенню до попередніх десятиріч. Такі показники зафіксовано у 1911–1920, 1941–1950, 1961–1970 роках. Але найбільше збільшення середньої річної температури зафіксовано у період 2001–2010 років та

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук С. Б. Ковалевський

становило 0,83 С°, та у 2011–2020 роках показник становив 0,74 С° відповідно до попереднього періоду.

Було проведено оцінку умов зволоження за сумою опадів для 2021 року методом відхилення від норми. За показники періоду який було прийнято за норму вважали період 1991–2020 років. У межах вирахованих показників було обчислено кількість опадів у відсотках відносно до норми. При цьому межа суттєвого відхилення від норми прийнята на рівні відхилення 20 % у випадках збільшення та зменшення кількості отриманої вологи. За отриманими результатами можна стверджувати, що в 2021 році суттєво більше норми кількість опадів відзначалась в січні, лютому та грудні. Кількість опадів яка була наближена до норми спостерігалась в квітні, травні, липні та серпні. Разом з тим суттєве зменшення опадів визначено у березні, червні, вересні, жовтні та листопаді. Необхідно зауважити, що найкритичніший рівень кількості опадів спостерігався у жовтні місяці – лише 4,3 % до норми. Таке різке зменшення кількості опадів зазвичай супроводжувалась підвищеними температурами, які були значно вищими за норму. Поєднання цих показників дає впевненість говорити про суттєве погіршення гідрологічного режиму в ці місяці на території лісового фонду підприємства. Встановлено, що явища посухи, які відмічаються на території підприємства без сумнівів відбуваються внаслідок дії термічних явищ.

Саме зміни клімату які безпосередньо включають зменшення кількості опадів за вегетаційний період та зміна середньорічної температури одні із найбільш небезпечних факторів прогресуючої руйнації лісових покривів та дестабілізації лісових масивів. Отримані результати в ході аналізу будуть в майбутньому використані для дендрохроногічних досліджень ширини річних кілець сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в насадженнях на території лісового фонду ВП НУБіП України «Боярська ЛДС».

Список використаних джерел

1. Вуглець, клімат та землеуправління в Україні: лісовий сектор: Монографія / А. Швиденко, П. Лакида, Д. Щепашенко, Р. Василишин, Ю. Марчук. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2014. – 283 с. ISBN 978-966-2464-40-5
2. Growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands on soils with close bedding of crystalline parent rocks in Central Polissya, Ukraine/ Kovalevskii S., Krol A., Myroniuk V., Kovalevskiy S., Vysotska N., Khromulyak O., Yurchenko V. 2022. Central European Forestry Journal, 68(2) 72-77. <https://doi.org/10.2478/forj-2021-0026>
3. Vulnerability of Ukrainian Forests to Climate Change/ A. Shvidenko, I. Buksha, S. Krakovska, P. Lakyda. 2017 Sustainability, 9(7), 1152. <https://doi.org/10.3390/su9071152>

ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ПОРІД НА ЗРУБАХ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Румянцев М. Г., кандидат сільськогосподарських наук,
Кобець О. В., кандидат сільськогосподарських наук
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького*

Ступінь успішності наступного природного відновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) залежить від таксаційних показників материнських деревостанів (віку, повноти, участі дуба в складі), ступеня розвитку чагарникового та трав'яного ярусів, плодоношення дуба в рік рубки, а також за 1–2 роки до неї тощо [2–4].

Облік природного поновлення господарсько цінних порід проводили в осінній період у 2018–2020 рр. на кругових площадках (площею 10 м² кожна), закладених на ділянках 1–3-річних незімкнутих лісових культур у ДП «Краснопільське ЛГ», ДП «Охтирське ЛГ» та ДП «Тростянецьке ЛГ» Сумської області. Ступінь успішності природного відновлення оцінювали за шкалою УкрНДІЛГА [1].

Вік насаджень до рубки становив 100–160 років, повнота – 0,6–0,8, участь дуба в складі першого ярусу – 5–10 одиниць. Суцільнолісосічні рубки головного користування було проведено в січні–лютому 2018 року. Досліджувані дубові насадження за 1–2 роки до рубки (у 2016 і 2017 рр.) характеризувалися дуже слабким і слабким плодоношенням дуба (1 і 2 бали відповідно). Це значною мірою вплинуло на наявність природного поновлення дуба.

У регіоні досліджень в умовах свіжих дібров у міжряддях лісових культур, створених на зрубах, з'явилася достатня кількість насінневих екземплярів поновлення головних і супутніх порід. Так, на ділянках 1–3-річних незімкнутих лісових культур дуба в умовах свіжої кленово-липової діброви кількість благонадійного поновлення господарсько цінних порід становила 3,1–15,3 тис. шт.·га⁻¹, у тому числі дуба – 0,2–1,2 тис. шт.·га⁻¹ і ясена – 0,5–6,0 тис. шт.·га⁻¹.

Успішність відновлення за шкалою УкрНДІЛГА на всіх ділянках характеризувалася як «погане» (кількість благонадійного підросту дуба в перерахуванні до категорії великий 4–8-річний підріст не перевищувала 1,4 тис. шт.·га⁻¹). Значна його частина знаходилася

неподалік від стін лісу, що оточують зруб. Наявний підріст з'явився на ділянках внаслідок активізації процесів попереднього та супутнього відновлення. Це поновлення потрібно враховувати при формуванні складу та структури майбутніх насаджень.

Аналізуючи динаміку загальної кількості природного поновлення деревних порід, звертає увагу факт поступового зменшення його кількості на ділянках лісових культур зі збільшенням віку зрубів. Так, на ділянках дворічних культур у середньому загальна кількість підросту є меншою на 37 %, а на трирічних – на 50 %, зокрема дуба – на 29 % і 43 % та ясена – на 56 % і 67 %. Це обумовлене проведенням догляду за культурами в міжряддях, внаслідок чого значна частина підросту вирубається. Тому ці догляди потрібно проводити якомога ретельніше, щоб зберегти максимальну кількість підросту головних порід – дуба та ясена.

Зі збільшенням віку спостерігалася значна диференціація підросту деревних порід за висотою. Підріст одних деревних видів завдяки біологічним властивостям характеризувався високою інтенсивністю росту, а інших – низькою. Аналіз структури відновлення за висотою свідчить, що на ділянках одно- і дворічних культур переважав дрібний підріст – відповідно 70 % та 51 % від загальної кількості. На ділянках трирічних культур переважав уже середній підріст (43 %), а частка дрібного суттєво зменшилася порівняно із однорічними культурами.

Господарські заходи щодо збереження та подальшого використання наступного поновлення цінних порід сприятимуть формуванню оптимальних дубових молодняків. Наявний після проведення суцільних рубок підріст, зокрема дуба й ясена, особливості його висотної та вікової структури, характер розміщення на площі, доцільно враховувати під час вибору способу відновлення дубових насаджень.

Список використаних джерел

1. Пастернак П. С. Справочник лесоведа. Київ: Урожай, 1990. 296 с.
2. Govedar Z., Kanjevac B., Babic V., Martac N., Racic M., Velkovski N. Competition between sessile oak seedlings and competing vegetation under a shelterwood. *Agriculture and Forestry*. 2021. Vol. 67.4. P. 61–70. <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.67.4.06>.
3. Rumiantsev M., Luk'yanets V., Musienko S., Mostepaniuk A., Obolonyk I. Main problems in natural seed regeneration of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) stands in Ukraine. *Forestry Studies*. 2018. Vol. 69. P. 7–23. <https://doi.org/10.2478/fsmu-2018-0008>.
4. Tkach V., Rumiantsev M., Kobets O., Luk'yanets V., Musienko S. Ukrainian plain oak forests and their natural regeneration. *Forestry Studies*. 2019. Vol. 71. P. 17–29. <https://doi.org/10.2478/fsmu-2019-0010>.

СТАН ПОЛЕЗАХИСНОГО ЛІСОРозВЕДЕННЯ

Соваков О. В., кандидат сільськогосподарських наук,

Малюга В. М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Полезахисні лісові смуги (ПЛС) відіграють важливу екологогостабілізуючу та захисну роль в агроландшафтах різних ґрунтово-кліматичних зон України. Складні економічні та політичні умови держави за останні десятиліття позначилися на їхньому стані та збереженості. Лише у 2019 та 2020 рр. на законодавчій основі було визначено порядок проведення заходів у ПЛС та відповідальність за їхнє знищення [1]. Результатом слабкої державної підтримки захисного лісорозведення та відсутності доглядів стало зниження їхньої ефективності майже на 50 %. Окрім того, значна частина дерев у ПЛС за останні роки самовільно зрубані. Враховуючи сучасний стан ПЛС у Лісостепу України вони потребують ремонту, реконструкції або заміни. Окрім конструктивних невідповідностей, смуги за рахунок розвитку крони та підпологового намету, збільшили свою проєктну ширину майже вдвічі – з 15,0 до 35,0 м. Звісно, що у такому випадку смуга забирає подвійну площу, яка могла б бути використаною для вирощування сільськогосподарських культур. Рубки догляду в насадженнях, які передбачені для підтримання проєктної конструкції, можуть покращити аеродинаміку смуг, а їхнє оборювання до ширини (не більше 15,0 м) поверне значну частину площі полів, які до цього часу не використовувалася [2]. Також, під час проведення рубок догляду у віці понад 50 років є можливість отримання значної частини дров'яної деревини, оскільки від 10 до 35 % дерев у смузі є сухостійними і потребують видалення. В умовах воєнного стану заготовлена дров'яна деревина може бути надійним джерелом обігріву окремих будинків, підприємств і господарств об'єднаних територіальних громад.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Правил утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення, затверджено Постановою КМУ від 22 липня 2020 р № 650 [Електронний ресурс]. Джерело: ВРУ. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/650-2020-%D0%BF#Text>

2. Лісові меліорації : підручник / Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Малюга В.М., Дударець С.М., Соваков О.В. Київ. Редакційно-вид. видділ НУБіП України, 2022. 310 с.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОХОРОНИ КУЛЬТУРНИХ ЦІННОСТЕЙ ПІД ЧАС ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ

*Суханова О. А., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Опіка національними святинами є проявом нашої великої шани і пам'яті до пращурів та їхніх звершень у творенні матеріальних і духовних цінностей та водночас свідчить про вболівання і високу відповідальність за майбутнє суспільства та його культури, а особливо постає актуальною під час збройних конфліктів (воєн), які зараз повномасштабно розгорнуті російською федерацією на території України.

На сьогодні, Міністерством культури та інформаційної політики України, підтверджено понад 550 епізодів воєнних злочинів російських військ проти культурної спадщини України. Серед ушкоджених, зокрема, 171 об'єкт зі статусом пам'ятки, 146 об'єктів цінної історичної забудови, 58 пам'яток творів мистецтва, які не перебувають на обліку як пам'ятки культурної спадщини, 44 музеї. За інформацією від обласних адміністрацій, загалом ушкоджень зазнало майже 1000 об'єктів культурної інфраструктури.

Охорона пам'яток у розвинутих країнах світу забезпечена існуванням державної та міжнародної систем охорони об'єктів культурної спадщини.

Змістовними складовими терміну «охорона» є:

- облік (виявлення, вивчення, дослідження, наукова інвентаризація, оцінка вартості, реєстрація) пам'яток;
- законодавче та нормативне забезпечення заходів із 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 в 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.

Гаазька конвенція про захист культурних цінностей у випадку збройного конфлікту 1954 це міжнародно-правовий документ, прийнятий на Міжнародній конференції, що відбулася в Гаазі (Нідерланди) 21 квітня-14 травня за участі 56 держав, у тому числі УРСР.

Станом на 1997 р. конвенцію підписали понад 80 держав. Це перша міжнародна угода, в якій об'єднано правові норми щодо охорони культурної спадщини в світовому масштабі. Згідно з конвенцією, об'єктами міжнародної охорони є такі культурні цінності (рухомі або нерухомі, будь-якого походження та приналежності), які мають особливе значення для культурної спадщини кожного окремого народу. Це – пам'ятки архітектури, історії та мистецтва, релігійні чи світські, археологічні пам'ятки, рукописи, архіви, колекції, музеї, бібліотеки, а також центри, де зосереджені культурні цінності.

В конвенції зазначено, що збитки, завдані культурним цінностям, які є об'єктами міжнародної охорони, примножують втрати культурної спадщини всього людства. Згідно з цим документом, країни-учасниці конвенції зобов'язуються поважати культурні цінності, що захищаються конвенцією й які перебувають на їхній території й на території інших країн. Під час збройного конфлікту забороняється будь-яке використання цих цінностей, якщо воно може призвести до їх зруйнування або пошкодження. Договірні сторони повинні переслідувати й припиняти крадіжки, пограбування, акти вандалізму. Особи, винні в порушенні норм конвенції, притягаються до кримінальної відповідальності згідно з чинним національним законодавством. Конференція прийняла Виконавчий регламент процедури застосування конвенції та протокол щодо протизаконного вивезення культурних цінностей з окупованих території, який зобов'язує незаконного власника цих цінностей повернути їх після припинення воєнних дій. Було встановлено двоколірний (синьо-білий) розпізнавальний знак для позначення культурних цінностей, що перебувають під захистом конвенції.

Список використаних джерел

1. Гаазька конвенція про захист культурних цінностей у випадку збройного конфлікту - Вікіпедія (wikipedia.org) : веб-сайт. URL: <http://surl.li/dnmpn> (дата звернення 30.10.2022)
2. Кушнір А. І., Пушкар В. В., Суханова О. А., Вакулик І. І. Енциклопедичний словник-довідник ландшафтника. К. : ЦК «Компринт», 2021. 720 с.
3. Суханова О.А. (2015). Нормативно-правове забезпечення України щодо охорони ландшафтних об'єктів охоронних категорій. Науковий вісник НУБіП України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». Вип. 229. С. 206-216.

ПОКРИТОНАСІННІ РОСЛИНИ ЧЕРНІГІВЩИНИ, ЗАНЕСЕНІ ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ

*Тертишний А. П., кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Важливою ланкою біоти є рослинний світ. Особливо чутливо на деструктивну діяльність людини реагують рідкісні рослини, а саме: зменшенням свого різноманіття, чисельності особин популяцій і площі ареалів [5]. Тому їхнє вивчення є актуальною науковою проблемою.

На території Чернігівської області трапляється 63 види та один підвид покритонасінних рослин, занесених до Червоної книги України (2021): *Adonis vernalis* L., *Aldrovanda vesiculosa* L., *Allium ursinum* L., *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *A. laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *A. morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *A. palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, *Astragalus arenarius* L., *Betula humilis* Schrank, *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., *Carex chordorrhiza* L.f., *C. dioica* L., *C. secalina* Wahlenb., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *C. rubra* (L.) Rich., *Colchicum bulbocodium* subsp. *versicolor* (Ker Gawl.) K.Perss., *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *D. incarnata* (L.) Soó, *D. maculata* (L.) Soó, *D. majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., *D. sambucina* (L.) Soó, *D. traunsteineri* (Saut. ex Rchb.) Soó, *Dracocephalum ruyschiana* L., *Drosera anglica* Huds., *D. intermedia* Hayne, *Eleocharis mamillata* (H.Lindb.) H.Lindb., *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser, *E. helleborine* (L.) Crantz, *E. palustris* (L.) Crantz, *Fritillaria ruthenica* Wikst., *Galanthus nivalis* L., *Gladiolus imbricatus* L., *G. palustris* Gaudin, *G. tenuis* M.Bieb., *Goodyera repens* (L.) R.Br. in W.T.Aiton, *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *G. odoratissima* (L.) Rich., *Herminium monorchis* R.Br., *Iris sibirica* L., *Lilium martagon* L., *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *N. ovata* Bluff & Fingerh., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) Kuntze, *Pedicularis hacquetii* Graf, *P. sceptrum-carolinum* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Custer) Rchb., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *P. pratensis* Mill., *Salix lapponum* Regel & Tiling, *S. myrtilloides* L., *S. starkeana* Willd., *Saxifraga hirculus* L., *Scheuchzeria palustris* L., *Sempervivum globiferum* L., *Stipa capillata* L., *S. pennata* L., *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb., *Utricularia intermedia*

Hayne, *U. minor* L. Ці види мають різний природоохоронний статус, зокрема 39 видів вразливі, 15 – неоцінені, 6 – рідкісні, 4 – зникаючі. Указані види входять до 39 родів (*Adonis* L., *Aldrovanda* L., *Allium* L., *Anacamptis* Rich., *Astragalus* L., *Betula* L., *Caldesia* Parl., *Carex* L., *Cephalanthera* Rich., *Colchicum* L., *Crocus* L., *Cypripedium* L., *Dactylorhiza* Neck. ex Nevski, *Dracocephalum* L., *Drosera* L., *Eleocharis* R.Br., *Epipactis* Zinn, *Fritillaria* L., *Galanthus* L., *Gladiolus* L., *Goodyera* R.Br., *Gymnadenia* R.Br., *Herminium* L., *Iris* L., *Lilium* L., *Liparis* Rich., *Malaxis* Sol. ex Sw., *Neottia* Guett., *Nymphoides* Ség., *Pedicularis* L., *Platanthera* Rich., *Pulsatilla* Mill., *Salix* L., *Saxifraga* L., *Scheuchzeria* L., *Sempervivum* L., *Stipa* L., *Tofieldia* Huds., *Utricularia* L.), 21 родини (*Alismataceae* Vent., *Amaryllidaceae* J.St.-Hil., *Betulaceae* Gray, *Colchicaceae* DC., *Crassulaceae* J.St.-Hil., *Cyperaceae* Juss., *Droseraceae* Salisb., *Fabaceae* Juss., *Iridaceae* Juss., *Lamiaceae* Martinov, *Lentibulariaceae* Rich., *Liliaceae* Juss., *Menyanthaceae* Dumort., *Orchidaceae* Juss., *Orobanchaceae* Vent., *Poaceae* Barnhart, *Ranunculaceae* Juss., *Salicaceae* Mirb., *Saxifragaceae* Juss., *Scheuchzeriaceae* F.Rudolphi, *Tofieldiaceae* Takht.) та 9 порядків: *Alismatales* R. Br. ex Bercht. & J. Presl, *Liliales* Perleb та *Asparagales* Link клади Monocots, *Fabales* Bromhead, *Fagales* Engl. та *Malpighiales* Juss. ex Bercht. & J. Presl клад Fabids/Rosids/Superrosids/Eudicots, *Caryophyllales* Juss. ex Bercht. & J. Presl клад Superasterids/Eudicots, *Asterales* Link клад Campanulids/Asterids/Superasterids/Eudicots; *Lamiales* Bromhead [1–4].

Зважаючи на нинішню екологічну ситуацію для успішного вирішення проблеми охорони та збереження існуючого фіторізноманіття регіону необхідно проводити постійний контроль чисельності рослин, що занесені до “Червоної книги” та завершити формування мережі природно-заповідних об’єктів на території області, що мають охоронний статус.

Список використаних джерел

1. <http://www.worldfloraonline.org>
2. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, 181, 1–20.
3. Атлас Чернігівської області М.: Гол. упр. геодезії і картографії, 1991. 48 с.
4. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). Затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, 15 лютого 2021 року № 111.
5. Тертишний А.П. Покритонасінні рослини Лісостепу України. Частина 1: Навчальний посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2021. 706 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ПАРКУ КУЛЬТУРИ ТА ВІДПОЧИНКУ «ПАРТИЗАНСЬКА СЛАВА» М. КИЄВА

Токарєва О. В., кандидат сільськогосподарських наук,

Пузріна Н. В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Парк культури та відпочинку «Партизанська слава» був закладений у 1970 році, як регіонально-ландшафтний парк у Дарницькому районі міста Києва. У 1994 році парку надано статус природоохоронної території. Загальна площа парку становить 111,97 га. Деревостани розташовані на площі 100 га. Стежкова мережа займає 7,0 га, водойми – 3,4 га. В парку нараховується 36 деревних видів. Серед них переважає *Pinus sylvestris* L. (32 %). Упродовж 2000–2006 років здійснено комплексну реконструкцію парку.

Парк інтенсивно відвідується громадою міста. Використання території парку передбачає узгодження багатофункціональних інтересів, зокрема збереження регіональних ландшафтних екосистем та формування оптимального рекреаційного середовища.

Парк має чітко визначену структуру з зонами масової рекреації (переважно в центральній частині парку) та регульованої рекреації (віддалена від місць благоустрою). Територія умовно поділена на такі функціональні зони: урочисто-масових та культурно-освітніх заходів, експозиційна, спортивна, господарська зони, а також зони відпочинку дітей і тихого відпочинку. На значній площі збережені лісові ландшафти, які доповнені парковими елементами, розважальними та спортивними комплексами (містечко атракціонів, літній кінотеатр, футбольний стадіон, тропа здоров'я, канатні дороги, декоративний басейн).

Відповідно до діючих норм рекреаційна місткість таких об'єктів має становити до 100 люд. га⁻¹ за годину. Впродовж 2020–2021 років у вихідні та святкові дні в парку «Партизанська слава» ця норма не дотримувалась. Вплив нерегульованої рекреації має довготривалий характер. Через інтенсивне використання упродовж останніх 40 років, а особливо після будівництва поряд з парком житлового масиву, рекреаційне навантаження суттєво зросло, значна територія парку має 4–5 стадію рекреаційної дигресії. Відтак лісостани парку ростуть на межі стійкості лісового біогеоценозу.

Регулярне витоптування території парку призводить до ущільнення й висушування лісової підстилки та ґрунту, зниження його родючості,

зменшення надходження органічних речовин до мінерального шару. Ці процеси призводять до погіршення природного поновлення деревостанів. Водночас, зниження функціонування кореневої системи через ущільнення ґрунту викликає у соснових насадженнях активне скидання хвої.

Також рекреаційна діяльність людини в лісопарках створює передумови для підвищеної патогенної активності та чисельності шкідників. В зонах інтенсивної та масової рекреації парку збільшується кількість ослаблених дерев, з'являються суховершинні дерева. Поверхневі корені потерпають від регулярного негативного впливу та мають сліди механічних пошкоджень, які є воротами для інфекцій та шкідників. Ослаблення деревних видів призводить до заселення їх стовбурними шкідниками, в перчу чергу короїдами. На ослаблених деревах сосни з'являється *Armillariella mellea*, соснові деревостани уражаються *Heterobasidion annosum*, а дерева дуба, берези, липи – *Fomes fomentarius* та *Phellinus robustus*.

Віковим деревам центральної частини парку понад 150 років. За зовнішніми ознаками цих дерев (високо підняті, невеликі крони, похилені стовбури) можна стверджувати, що більшу тривалість свого життя вони зростали в зімкненому, високоповнотному деревостані. Проведені понад 30 років тому рубки, суттєво вплинули на їхню стійкість, а за умов пониження рівня ґрунтових вод, антропогенного впливу (рекреації, забруднення повітря) цей процес пришвидшився. Існування цих дерев знаходиться на межі біологічних можливостей.

На території парку проводити рубки догляду та інші рубки, що попереджають природний відпад, заборонено. У деревостанах безперервно відбувається природне зрідження. Нами було зафіксовано значну кількість ослаблених дерев. Через небезпеку погіршення санітарного стану всього парку такі екземпляри необхідно видаляти.

З метою збереження регіональних ландшафтних екосистем, парк потребує здійснення подеревної інвентаризації. Головним завданням природоохоронної діяльності в парку має бути попередження незворотніх процесів в лісових біоценозах.

Список використаних джерел

1. Київ: енциклопедичний довідник / за ред. А. В. Кудрицького. Київ: Українська Радянська Енциклопедія, 1981. 736 с., іл.

ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТИВАРІВ ПАВЛОВНІ ІСПАНСЬКОЇ І УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ НА РІЗНИХ СУБСТРАТАХ

¹Урлюк Ю. С., кандидат сільськогосподарських наук,

²Поліщук О. В., аспірантка*

¹ДП «Вище-Дубечанське лісове господарство»,

²Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

З метою виявлення перспективи вирощування павловнії для виробництва біопалива та вирощування деревини на заплавах земель ДП «Вище-Дубечанське лісове господарство» було закладено дослідну плантацію на площі 0,1782 га. Культивари *Paulownia Clone in vitro 112* (іспанської селекції) висадили весною 2021 р. на семи ділянках з внесенням під кожний клон наступних субстратів: коров'ячий перегній; торф сильно розкладений; сапропель марки SP; домішка нітроамофоски; попіл хвойних деревних видів; суміш перегною, торфу і сапропелю (суміш I); суміш рівноцінних часток перегною, торфу, сапропелю і попелу (суміш II).

Збереженість і відпад культиварів павловнії за результатами осінньої (2021 р.) і весняної (2022 р.) інвентаризацій наведено у таблиці.

Збереженість і відпад культиварів павловнії на ділянках з різним внесенням субстрату, %

Дата проведення інвентаризації	Субстрати						
	коров'як	нітроамофоска	попіл деревний	торф	сапропель SP	суміш I	суміш II
Збереженість на 01.10.2021	92,6	91,7	100	97,2	97,2	100	100
Збереженість на 01.05.2022	79,6	66,7	94,4	86,1	80,6	92,6	100
Відпад на 01.05.2022	20,4	33,3	5,6	13,9	19,4	7,4	0

Візуальний огляд надземної частини загиблих рослин та їхніх кореневих систем дав підставу визначити причину відпаду, як враження фузаріозом, що продовжував активно розвиватись у сприятливих умовах протягом зимового періоду. Сумарне зменшення

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук М. Я. Гументик

враження рослин захворюванням спостерігається у штучно створених субстратах наступної послідовності: 1) з додаванням нітроамофоски, 2) коров'ячого перегною, 3) сапропелю марки SP, 4) сильно розкладеного торфу з під чорновільхового насадження, 5) суміш I (перегній, торф, сапропель) з додаванням попелу хвойних деревних видів рослин методом підсипання його зверху у садивні місця протягом зимового періоду 2021–2022 рр. і 6) суміш II – закладання субстрату з рівноцінних часток перегною, торфу, сапропелю і попелу в масі лунок із відповідними значеннями 33.3; 20.4; 19.4; 13.9; 7.4; 5.6 і 0.0 %.

Для закріплення даного результату (суміш II), з врахуванням також даних приросту за діаметрами і висотою рослин у попередній дослідний період, у посадкові місця павловнії *Paulownia Clone in vitro 112*, що відпала було здійснено доповнення із перезакладанням субстрату з розрахунку по одному відру (12 л) перегною, торфу, попелу – в рівних частках зі внесенням розчину сапропелю безпосередньо в масу субстрату.

Також поряд було закладено ще одну дослідну ділянку з 36 рослин нового сорту *Paulownia Energy* (української селекції) на субстраті суміш II.

Співставлення результатів контрольних замірів та інвентаризації, проведених цього літа (12.06.2022 р.) після періоду адаптації і приживлюваності саджанців та восени (18.10.2022 р.) показали, що приріст у висоту сорту *Paulownia Clone in vitro 112* був вищим ніж сорту *Paulownia Energy*, середнє значення якого становило 32,5 см, що на 7,7% перевищило показники конкурента (29,9 см). Дещо в більшому діапазоні різняться середні показники приросту діаметрів – відповідно 8,96 і 8,21 мм, що становить 8,4%.

Незважаючи на повну ідентичність проведення профілактичних заходів із запобігання виникнення фузаріозу, що склалися з вапнування ґрунту, триразового внесення Фундазолу у поєднанні з Антихрущем, відпад сорту *Paulownia Energy* становив 5,6% у вигляді яскравих ознак фузаріозу надземної частини рослин, порівняно зі 100% збереженістю сорту іспанської селекції. Це дає всі підстави вважати існування схильності до враження фузаріозом рослин сорту *Paulownia Energy*. Склад субстрату суміш II доцільно вважати оптимальним і адаптивним для сорту *Paulownia Clone in vitro 112* на землях надзаплавних терас досліджуваного регіону.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ЕКСПЛАНТІВ РОСЛИН РОДУ *CORNUS L.*

¹Фурса В. Р., аспірантка*,

¹Пінчук А. П., кандидат сільськогосподарських наук,

²Чорнобров О. Ю., кандидат сільськогосподарських наук

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

Одержання асептичних життєздатних експлантів, ізольованих із рослин-донорів у осінньо-зимовий період – складна і актуальна задача. Оскільки поверхневі тканини рослин, як правило, уражені епіфітною мікобіотою, тоді як внутрішні відносно стерильні, виняток становлять деревні рослини у віці понад 30 років. Для стерилізації застосовують різного спектру стерилізуючі речовини [1].

Мета дослідження – оптимізувати режим стерилізації експлантів рослин роду *Cornus L.* для мікроклонального розмноження.

Для досліджень використовували фрагменти пагонів завдовжки 1,5–2,0 см, ізольовані з 6–8 річних рослин у період опадання листків. Донорами були *Cornus sanguinea L.*, *Cornus alba 'Sibirica'*, *Cornus alba 'Elegantissima'*. Для стерилізації експлантів застосовували C_2H_5OH , $AgNO_3$, H_2O_2 з наступним триразовим промиванням стерильною дистильованою водою упродовж 10 хв. Рослинний матеріал культивували на MS [2] з додаванням $0,25 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ кінетину, $1,0 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ активованого вугілля та $2,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ полівінілпіролідону за загальноприйнятою методикою [3]. Дослідження проведені у НДЛ біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» у 2022 р.

За використання запропонованих режимів стерилізації (табл.) одержали від 7 % до 37 % асептичних життєздатних експлантів. Показано, що застосування другого режиму (1 % $AgNO_3$) більш доцільне порівняно з першим (2 % $AgNO_3$). Починаючи з 6 доби культивування мікропагонів фіксували мікобіоту грибного походження. Водночас у основи експланту спостерігали інтенсивне виділення вторинних метаболітів. На 14 добу помітна активація росту наявних меристем, на 21 добу одержали 1,5–2,0 см мікропагони, які субкультивували на регенераційні живильні середовища.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук А.П. Пінчук

Ефективність стерилізації фрагментів мікропагонів рослин роду *Cornus L.*

№ п/п	Рослина донор	Режим стерилізації експлантів	Загальна кількість введених експлантів, шт	Кількість асептичних експлантів (14 доба), шт	Кількість життєздатних експлантів (21 доба культивування), шт	Ефективність стерилізації, %
1	<i>Cornus sanguinea L.</i>	70 % C ₂ H ₆ OH – 2 хв., 2 % AgNO ₃ - 20 хв., 35 % H ₂ O ₂ - 15 хв. (1 режим)	30	12	6	20
2	<i>Cornus alba</i> 'Sibirica'	1 режим	30	12	6	20
3	<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	1 режим	30	18	9	30
4	<i>Cornus sanguinea L.</i>	70 % C ₂ H ₆ OH - 2 хв., 1 % AgNO ₃ -20 хв., 35 % H ₂ O ₂ - 15 хв. (2 режим)	30	28	11	37
5	<i>Cornus alba</i> 'Sibirica'	2 режим	30	15	7	23
6	<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	2 режим	30	3	2	7

Як видно із даних таблиці, виявлено позитивний вплив стерилізуючих речовин на отримання асептичної культури рослин роду *Cornus L.* Але невеликі показники отриманих асептичних експлантів дають підстави для продовження подальшої роботи щодо оптимізації одержання стерильної, життєздатної культури досліджуваних рослин.

Список використаних джерел

1. Smith R.H. Plant tissue culture: Techniques and experiments. Burlington: Elsevier Science, 2012. 55 p.
2. Murashige T.A., Skoog F.A. Revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Plant Physiology*. 1962. Vol. 15, No. 3. P. 473–497.
3. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. Київ: Логос, 2005. 723 с.

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ

Цапко Ю. В., доктор технічних наук,

Ломага В. В.,

Цапко О. Ю., кандидат технічних наук,

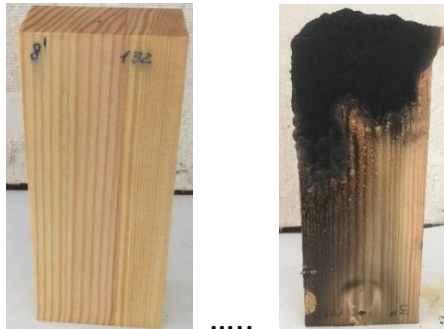
Горбачова О. Ю., кандидат технічних наук,

Мазурчук С. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проблема застосування вогнезахисних матеріалів для дерев'яних будівельних конструкцій полягає в забезпеченні їх стійкості і довговічності при експлуатації в умовах атмосферного колювання, коли можливе вимивання антипіренів і втрата вогнестійкості [1].

Випробування на модельних зразках вогнезахищеної деревини показали, що покриття при дії високої температури утворює спучений шар пінококсу, сприяє теплоізолювальні поверхні деревини, та запобігає вигоранню деревини.



а

б

Рис. Модельні зразки вогнезахищеної деревини: а – до випробувань, б – після випробувань

Загалом ефективність вогнезахисту деревини, отримана при комплексному визначенні пожежонебезпечних властивостей, показала, що вироби відносяться до важкогорючих матеріалів, які повільно поширюють полум'я та з низькою димоутворювальною здатністю. А утворення полімерної плівки у декілька разів зменшується вихід антипіренів, що підвищує експлуатаційні показники.

Список використаних джерел

1. Жартовский В. М., Цапко Ю. В. Профилактика горения целлюлозовмісних матеріалів. Теорія та практика. Київ: УкрНДІПБ МНС України, 2006. 256 с.

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН МІЖВИДОВОГО ГІБРИДУ *BETULA EX VITRO* ДО УМОВ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Чорнобров О. Ю., кандидат сільськогосподарських наук
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Боярська лісова дослідна станція»

Адаптація рослин триплоїдного міжвидового гібриду *Betula ex vitro* до умов закритого ґрунту заключний і важливий етап мікроклонального розмноження. Гібрид отриманий у Науково-дослідному Інституті лісового господарства «Silava» (Латвія) шляхом штучного запилення берези повислої пилком берези пухнастої, має високу швидкість росту та стійкість до несприятливих чинників довкілля. За даними авторів, при перенесенні рослин *in vitro* в нестерильні умови закритого ґрунту фіксують значний відсоток відпаду (Pospíšilová et al., 1999; Smith, 2012). Рослини *in vitro* одержані мікроклональним розмноженням. Мета дослідження – визначити дію складу субстрату на приживлюваність рослин *Betula ex vitro*.

Для досліджень використовували 25-добові регенеранти, кореневі системи яких витримували 2–3 хв у 0,001 % KMnO_4 . Рослини висаджували у пластикові контейнери об'ємом 0,25 л по 1 шт у такі субстрати: пісок річковий; агроперліт крупнозернистий; торф верховий, агроперліт, вермикуліт (1:1:1); кокосові волокна; кокосові волокна, агроперліт (1:1). Регенеранти 1 раз/30 діб підживлювали розчином за $\frac{1}{2}$ MS (Murashige, Skoog, 1962). Рослини витримували 3–5 діб в умовах високої відносної вологості повітря (ВВП) (85–90 %). Для підтримання ВВП рослини накривали прозорими пластиковими ємностями, які розміщували у скляних контейнерах. Приживлюваність їх фіксували на 30-добу адаптації. Рослини культивували в адаптаційному приміщенні під фітолампами Osram Fluora (освітлення 3,0–4,0 клк, 16-год фотоперіод) за температури 21 ± 2 °C.

Установлено, що склад субстрату достовірно впливав на приживлюваність рослин *ex vitro*. Слабкий приріст рослин фіксували на субстратах, які містили: торф верховий, агроперліт, вермикуліт; кокосові волокна; кокосові волокна, агроперліт. За дослідженнями оптимальним для росту та приживлюваності (понад 60 %) регенерантів був агроперлітовий субстрат. Отже, досліджено дію складу субстрату на приживлюваність рослин гібриду *Betula ex vitro*.

РОСЛИННА БІОМАСА ЛІСІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ У РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСОРΟΣЛИННИХ УМОВ

¹Юрчук Ю. М., здобувач*,

²Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук

¹ДП «Баранівське лісомисливське господарство»,

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лісорослинні умови нині слугують важливим чинником, що визначає не тільки особливості формування запасів рослинної біомаси та тенденції біопродукційного процесу, а й потенційні можливості біосферної ролі лісів загалом [2, 4].

Основою для дослідження рослинної біомаси лісів Житомирської області слугували дані повидільної таксаційної характеристики лісових ділянок та існуючий математичний інструментарій [1, 3]. В результаті дослідження встановлено, що у лісах регіону зосереджено понад 170 млн т рослинної біомаси, з яких 51,7 % припадає на насадження у суборах (у тому числі 24,1 % в умовах B_2 і 23,0 % в умовах B_3).

Понад третину рослинної біомаси (57,1 млн т) лісів регіону акумульовано у сугрудах, зокрема 16,1 % – у вологих сугрудах та 10,9 % – у свіжих. Частка борових умов у досліджуваній структурі рослинної біомаси становить 10,1 %.

Загалом майже 45 % запасів рослинної біомаси лісів регіону формують насадження у свіжих лісорослинних умовах, ще 42,1 % припадає на вологі умови. У згаданих умовах утворюються також значні запаси деревного детриту, які слугують важливим джерелом відновлювальної енергії у регіоні дослідження.

Список використаних джерел

1. Білоус А. М. Деревний детрит лісів Українського Полісся. Монографія. Київ : НУБіП України, 2018. 170 с.
2. Василишин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання. Монографія. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.
3. Швиденко А. З., Лакида П. І., Щепашенко Д. Г., Василишин Р. Д., Марчук Ю. М. Вуглець, клімат та землеуправління в Україні: лісовий сектор. Монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М., 2014. 283.
4. Vasylyshyn R. D., Yurchuk Yu. M. Bioproductivity of forests in Zhytomyr region. *Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences*: Collective monograph. Vol. 1. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. P. 64–82.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Р. Д. Василишин

HEALTH CONDITION OF CONIFER FORESTS IN DOLOMITE ALPS OF ASIAGO PLATO, ITALY

¹*Vasyl Yukhnovskiy, Doctor of Agriculture,*

²*Giustino Mezzalira,*

³*Beniamino Perobelli*

¹*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,*

²*Veneto Agriculture, Italy,*

³*Rigoni Asiago Company, Italy*

Artificial plantations on Asiago Plato, which were created in the middle of last century, are currently in the phase of forming the most productive stands. It is reasonable that the stability of plantations compared to the stability of natural stands is significantly reduced in relation to most of the negative factors of the external environment. *Picea abies* (L.) H. Karst plantations in the forest fund of the Asiago Plato are predominant and occupy about 70% of the total area. The dominant share of spruce plantations is of the 70-80th age, the condition of which has deteriorated and requires an analysis of the reasons for this phenomenon.

The purpose of the study was to determine the health condition of the stands around the pilot areas of the Life VAIA project for: a strong scientific substantiation of the feasibility of performing the project; finding out of causes of deterioration of the plantations; offering recommendations for improving health status and increasing the productivity of stands

The health condition of plantations was determined on circular test plots located in typical locations covering the entire territory of these large massifs. On circular test plots, using the Dendrometer Criterion RD 1000, a list of trees was carried out by status categories. The method approved by the health regulations in the forests of Ukraine was used to study the sanitary condition of plantations. The Dendrometer use allows measuring the diameter of tree trunks or limbs as well as the heights at which a specified diameter occurs.

The degree of weakening of the plantations on the 27 plots was determined as the weighted average value of the estimates of the distribution of trees of different condition categories.

The health state of plantation was determined by the following values of the health condition index: healthy (up to 1.5), weakened (1.6-2.5), highly weakened (2.6-3.5), drying (3.6-4.5) and dead (4.5 and more).

During the list of trees in the plots for each of them were determined by the category of the health condition by the sum of biomorphological features, which attributed the density and color of the crown, the presence and nature of the distribution of needles, the latter's latter necrosis of infectious and non-infectious nature, pests and pathogens, relative growth of shoots and wood, the age of spruce, which is stored on shoots, the presence of dry branches, the condition of the bark, etc. (see Fig.)

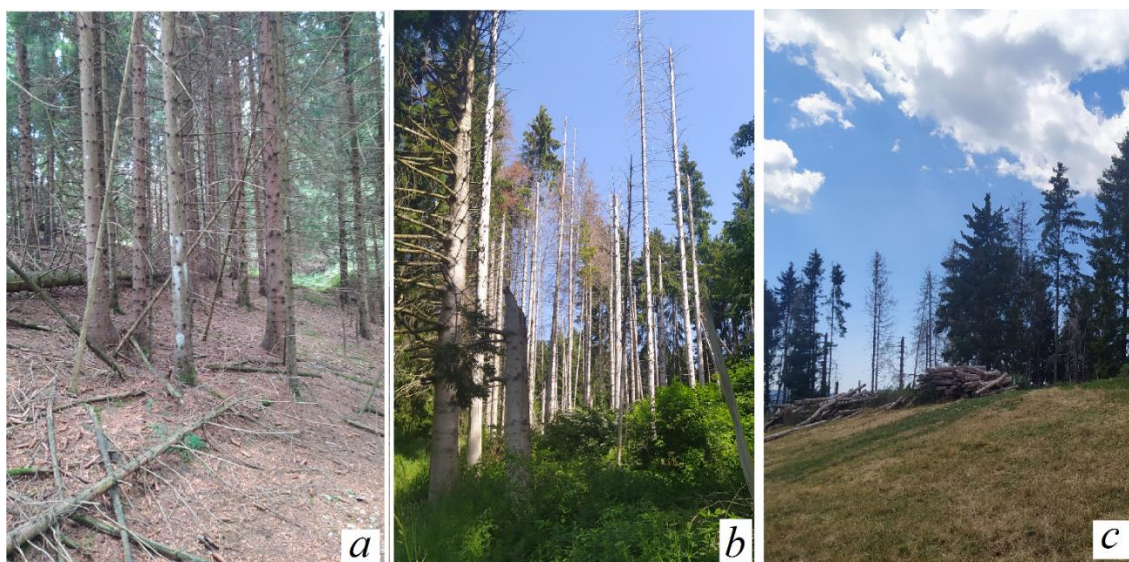


Fig. Drying spruce plantations: a) high density; b) bark beetle; c) health felling

Generalized data on all studied objects show that all spruce plantations are highly weakened, where the health condition index ranges from 2.01 to 4.29. The health condition of the plantations with health index more than 3.6 refers to the drying plantations, which must be immediately removed to the felling.

It was found out the main causes for the drying up of pure spruce plantations: monoculture "spruce mania", excessively high density of plantings, bark beetle (*Ips typographus* L.) and forest management.

They are also given recommendations that will increase the stability of spruce plantations. The scientist shared the Ukrainian experience of combating the bark beetle. Measures taken for prevention the spread of the bark beetle and the drying of conifer forests: carry out *early diagnosis* of drying centers (if possible, no later than 2 weeks after the beginning of bark beetle colonization); carrying out health selective *felling* and timely *removal of wood*, disposal of waste; creation deciduous and spruce mixed plantations in the areas according to the type of forest vegetation conditions.

IMPACT OF RUSSIAN INVASION ON LANDSCAPES FIRE REGIMES IN UKRAINE

¹Sergiy Zibtsev, Doctor of Agriculture,

¹Oleksandr Soshenskyi, Phd in Agriculture,

¹Viktor Myroniuk, Doctor of Agriculture,

²Sergiy Sydorenko, Phd in Agriculture

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

²Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Kharkiv, Ukraine

2020 become a turning point that marks arrival of climate change era in Ukraine. According to NASA data, underground and surface waters drop (up to 5 m) in Ukraine during dry autumn and snowless winter of 2019-2020 was one of highest in Europe, including south of Europe. With average annual area of forest fires during 1991-2019 between 5-10 thousand ha and its mild climate, Ukraine was shocked in 2020 by four large fires with total area 160 000 ha, fatalities of rural population, destroyed villages and forests.

Full-scale aggression of Russian Federation into Ukraine started 24 of February 2022 and provoked new waves of wildfires. During six month of the war, due intensive shelling with all kind of weapon from artillery, air mines to aviation bombs and missile rockets, extended use of mines, near two million of hectares of forests lands, including the Chornobyl Zone, were highly contaminated with unexploded ordnance (UXO) and land mines. Contamination of settlements, roads, agriculture lands and forests with UXO and land mines already resulted in many civilians and firefighter's fatalities and huge limitations in fire prevention and suppression due to physical inaccessibility of territories for fire engines and ban for use of fire aviation due to risk of their attack by enemy. Due to full scale Russian invasion and 6 month of intensive military operations Ukraine become one of the most contaminated with UXO countries in the world along with Western Balkans countries, Middle East, African and South American countries (HALO trusts, FSD).

From the very beginning of the war REEFMC team with support of FirEUriSk researchers developed methodology and started daily monitoring of vegetation fires with remote sensing technologies on occupied lands, zones of shelling and direct military battling and all other territory of Ukraine for providing Government and international organizations with regular and scientifically proved information on fires dynamics and their impact on social sphere and environment (<https://nubip.edu.ua/en/node/9087/2>). Results of the

fire monitoring showed catastrophic impact of war on fire regime of landscapes and massive ecosystems damage that far beyond any previous negative impact of climate change and land use related with fires. By 31 of August 2022, during a six month of the war, total area burned with landscape fires in Ukraine reached unprecedented 2,4 million ha, including area of forest fires reached 319, 5 thousand ha. Total area of fires within protected Emerald Network reached 424,5 thousand ha. More than 60% of all fires directly related with ignitions within military conflict zones, while other fires related with technical, human and operation limitation of fire management indirectly caused by martial law.

Assessment of fire weather condition of 2022 in Ukraine showed that the year was not critical from fire point of view and there were no droughts, strong wind or atmosphere fronts blocking events like in France or Portugal. Essential parts of ignitions that related with very high temperature of ordnance blowing up (1000°C and higher) started vegetation fires but due to high humidity of live and dry fuel those fires did not distribute on large areas and stopped themselves due to unfavorable weather conditions. But numerous military battling, movement of tanks and soldiers made the scale of fires really catastrophic. In the same time, catastrophic fires of 2020 in Ukraine allowed to firmly predict similar catastrophic fire weather conditions in near future - 2023-or 2024 years but in new post war or war conditions.

Huge limitations of fire prevention and suppression related to direct and indirect impact of war and contamination by UXO on fire management capacity requires urgent implementation advanced scientific products and models for prediction of fire risks and its management. Main attention must be concentrated to huge territories of fire prone pine forests along border Ukraine - Belorussia and Ukraine - Russian Federation where risk of second military invasion is still extremely high and large areas exists of land mines for defense needs. Around 3000 of villages located near massive pine forests are under very high risks to be completely and fast burned under weak fire management capacity during emergency fire periods required urgent fuel mapping, fire behavior prediction and fire suppression difficulties mapping to find priority among those settlements to be protected. Special system of fire management on lands contaminated by UXO with firefighters' physical protection system need to be developed as well.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЛІСИ ТА УРБООЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ
ВІЙНИ: СТАН, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ»
(18 листопада 2021 року)**

Тези в збірнику подані в авторській редакції

Макетування тексту – А.П. Тертишний, Р.Д. Васишин
Макет обкладинки – Ю.Ю. Ковалевська

Формат 60x90/16. Тираж 200 пр. Ум. друк. арк. 16,2. Зам. № 155
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
01103, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.



Національний
університет біоресурсів
і прикористування
України

Навчально-науковий
інститут лісового і
садово-паркового
господарства



В інституті здійснюється
підготовка фахівців
освітніх ступенів
"Бакалавр" і "Магістр"
за спеціальностями:

- Лісове господарство
- Садово-паркове
господарство
- Деревообробні та
меблеві технології

Контакти ННІ ЛіСПГ:
03041 м. Київ
вул. Генерала
Родимцева, 19

*Той, хто любить
паростки кленові,
Хто діброви молоді ростить,
Сам достоїн людської любові,
Бо живе й працює -
для століть!
(М. Рильський)*