

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЛІСІВНИЦТВА
НПІ «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»**



«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ»

**VI Всеукраїнська науково-практична
інтернет-конференція
(м. Ужгород, 21-23 травня 2025 р.)**



**Ужгород
2025**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЛІСІВНИЦТВА
НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»**



«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ»

**VI Всеукраїнська науково-практична
інтернет-конференція
(м. Ужгород, 21-23 травня 2025 р.)**

**Ужгород
2025**

УДК 502.3(477)+5 8.4(063)

C76

Стан і перспективи природокористування в сучасних умовах: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Ужгород, 21-23 травня 2025 року). Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2025. 80 с. ISBN 978-617-8321-88-8

У збірнику подані праці, що висвітлюють стан і перспективи природокористування в Україні з урахуванням засадничих вимог сталого розвитку й охоплення основних напрямів збереження, раціонального використання та відтворення лісових та земельних ресурсів. Наголошується на підтримці збалансованого природокористування, екологічного потенціалу лісів і можливого його підвищенні.

Рекомендується для використання науковцям, студентам природоохоронних спеціальностей, лісівникам, спеціалістам землевпорядкування, кадастру земель.

Редакційна колегія: к.б.н. Потіш Л.А., к.с.-г.н. Кічура В.П., к.т.н. Калинич І.В., к.б.н. Мигаль А.В., к.с.-г.н. Кічура А.В., к.с.-г.н. Задорожний А.І., к.с.-г.н. Чепур С.С., к.б.н. Шарга Б.М., к.с.-г.н. Шишканинець І.Ф., PhD. Кополовець Я.М.

Технічний редактор: інж. М.Ф. Тофелюк

*Рекомендовано до друку та опублікування
Вченою радою ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
(протокол № 7 від 30 червня 2025 року)
Редакційно-видавничою радою ДВНЗ «УжНУ»
(протокол № 6 від 25 червня 2025 року)*

Матеріали наведені в авторській редакції.
Редколегія не несе відповідальність
за достовірність поданих авторами відомостей

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «Облік та використання природних ресурсів».....	5
Тофелюк М.Ф., Задорожний А.І.	5
СОРИМЕНТНА СТРУКТУРА МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (<i>LARIX DECIDUA</i> MILL.) В НАСАДЖЕННЯХ ЛІСНИЦТВА ІМ. ТОМАЩУКА ВЕЛИКОБИЧКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «КАРПАТСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	
СЕКЦІЯ «Раціональне лісокористування»	11
Ткачук О.Л., Герасимчук О.П.	11
ГЛИБОКА ПЕРЕРОБКА ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ — РЕСУРСООЩАДНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	
СЕКЦІЯ «Перспективи лісовідновлення за сучасних економічних умов».....	16
Румянцев М.Г., Даниленко О.М.	16
ВПЛИВ СКЛАДУ СУБСТРАТУ В КОНТЕЙНЕРАХ НА ПОКАЗНИКИ РОСТУ СІЯНЦІВ ТА ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У ПІВДЕННО-СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ	
Шпарик Ю.С.	22
ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ЯЛИННИКІВ (<i>Picea abies</i> <i>H.Karst.</i>) УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ, ЦО ВСИХАЮТЬ	
СЕКЦІЯ «Охорона і захист лісів».....	30
Шарга Б.М., Калитич М.В., Новицька Л.І.	30
ГРИБИ-ДЕСТРУКТОРИ ДЕРЕВИНИ В С. НИЖНІ ВОРОТА ТА ПРИЛЕГЛИХ ЛІСАХ	
СЕКЦІЯ «Збереження біорізноманіття та безпека довкілля в контексті антропогенних і кліматичних змін».....	35
Лях І.В.	35
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ НПІ «СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ»	

Мельник О.В.	39
РАРИТЕТНА СКЛАДОВА БІОРИЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»	
Химич Е.О.	42
ЕПІФІТНІ ЛИШАЙНИКИ МАСИВУ ВЕЛИКИЙ ДІЛ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ») ЯК ЕЛЕМЕНТ СВІТОВОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО	
СЕКЦІЯ «Інформаційні технології в природокористуванні»	46
Котубей І.В.	46
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SMART (SPATIAL MONITORING AND REPORTING TOOL) В НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»	
СЕКЦІЯ «Природно-заповідний фонд карпатського регіону: сучасний стан та перспективи розвитку»	51
Шишканинець І.Ф.	51
МОНІТОРИНГОВІ ДІЛЯНКИ ДОСЛІДЖЕНЬ У НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»	
Лутак В.В.	56
ОХОРОНА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНО- БОЛОТНОГО УГІДДЯ МІЖНАРОДНОГО ЗНАЧЕННЯ РАМСАРСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ, БОЛОТА ЧОРНЕ БАГНО НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»	
Тюх Ю. Ю., Нірода Т. М., Бобик Т. М.	62
ВОДНІ ТА ВОДНО-БОЛОТНІ УГІДДЯ НПП «СИНЕВИР»	
Приймич О.О., Кічура А.В.	68
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ПОТІК ОСА»	
Кічура А.В., Кічура В.П.	74
ДИНАМІКА ЛІСОВОГО ПОКРИВУ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ» ЗА 2011-2021 РОКИ	

СЕКЦІЯ
«ОБЛІК ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ
РЕСУРСІВ»

УДК 630*232.2:630.221.6 (477.87)

СОРТИМЕНТНА СТРУКТУРА МОДРИНИ
ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (*LARIX DECIDUA* MILL.)
В НАСАДЖЕННЯХ ЛІСНИЦТВА ІМ. ТОМАЩУКА
ВЕЛИКОБИЧКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ
«КАРПАТСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Тофелюк М.Ф., Задорожний А.І.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
mykhailo.tofeliuk@uzhnu.edu.ua; andriy.zadorozhnyy@uzhnu.edu.ua

Анотація. В дослідженні проаналізовано вихід сортиментів деревини модрина європейської (*Larix decidua* Mill.) за розмірно-якісними категоріями, в насадженнях лісництва імені Томащука Великобічківського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Шляхом закладання тимчасових пробних площ та суцільного переліку дерев з подальшим розподілом їх за категоріями технічної придатності та користуючись сортиментними таблицями було розподілено об'єми деревини по сортиментам. Результати подані у вигляді відсоткового розподілу виходу промислових сортиментів з кожного елементу деревостану за розмірно-якісними категоріями. Вихід ліквідної деревини будь якого з елементів деревостану знаходиться в середньому діапазоні 77,2-84,8%. Встановлено, що вихід ділової деревини модрина є найбільшим та перевищує аналогічний показник деревини бука у два рази, а переважна більшість такої деревини за розмірами є грубою, зокрема відсоток даної розмірно-якісної категорії становить в середньому 54,5%. Вихід дров'яної деревини з модрина – 23,1% – 34,4%. Відходи з модрина у відсотковому співвідношенні до загального об'єму модрина на ділянках становить в середньому 4%, а на сучки – 6,3%.

Ключові слова: сортиментна структура, модрина, продуктивність, таксація насаджень.

Вступ. Одним із способів підвищення продуктивності лісових насаджень – інтродукція нових перспективних видів. Одним із таких деревних видів є модрина. Насадження за участі такої деревної породи зазвичай вирізняються високою продуктивністю та високими показниками приросту [2, 5]. Деревина модрини одна із найцінніших серед порід, які наявні в лісовому фонді України. У правильно сформованих лісових насадженнях за участі модрини, стовбури мають мінімальні вади, є повнодеревними та відповідно мають високі класи якості характеризуючись високим виходом ділових сортиментів [3].

Методика дослідження. Для оцінки товарної структури модрини в насадженнях проаналізовано лісовий фонд лісництва ім. Томащука та підібрано деревостани з наявністю у складі модрини європейської (*Larix decidua* Mill.). На таких ділянках, згідно загальноприйнятих методик в лісовій таксації [1] виділено тимчасові пробні площі, шляхом суцільного переліку, обліковано дерева з поділом за категоріями технічної придатності та ступенями товщини. У камеральних умовах, виконано аналіз зібраних польових даних та розраховано частки сортиментів деревини в насадженні згідно сортиментних таблиць [4].

Виклад основного матеріалу. Необхідно звернути увагу, передусім, на лісівничо-таксаційну характеристику деревостанів, в яких було закладено тимчасові пробні площі, що наведено в таблиці 1.

Вік насаджень варіює від 65 років (ПП1) до 160 років (ПП3). На всіх ділянках вологий гігротоп, що поєднується з грудовим та сугрудовим відносно багатими трофотопами, тут формуються типи лісів вологих грабових субучин та чистих бучин. Похідний деревостан за участі модрини зростає на ділянках №1,2,3,5 та тільки на ділянці №4 переважає бук, з домішкою граба (3 одиниці) та модрини (2 одиниці), при цьому показник продуктивності досліджуваних деревостанів має найвищі показники (I^a , I^b , I). Щодо запасу, то найвищий показник наявний у найстаршому за віком деревостані - 400 м³/га. Наймолодший деревостан, де закладена ТПП №1 має

порівняно високий показник продуктивності на 1 га, 350 м³, а повнота є найбільшою – 0,7.

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянок за матеріалами
лісовпорядкування 2011 року

№ ПП	Квартал	Виділ	Склад насадження	Тип лісу	Вік, років	Таксаційні показники				
						D, см	H, м	P _{відн.}	Клас боні- тету	Запас на 1 га, м ³
1	22	1	4МдЄ2Яле3Бк1Дз+Гз	ДзБ	65	28	26	0,7	I ^a	350
2	22	4	5МдЄ2Дз1Сз1Бкл1Гз+СВБ	ДзБ	140	34	60	0,5	I	310
3	23	1	7МдЄ1Дз1Бкл1Гз+Сз	ДзБ	160	68	43	0,5	I ^b	400
4	23	5	4Бкл(80)3Гз2МдЄ1Бкл(60) +Яле	СзГ-Б	80	28	26	0,5	I	300
5	23	7	7МдЄ(100)1Бкл(100)2Бкл(80) +Гз	СзГ-Б	100	40	30	0,6	I	260

Зібрані дані під час обліку щодо розподілу дерев за категоріями технічної придатності наведено в таблиці 2. Аналіз даної таблиці вказує, що кількість ділових стовбурів модрина переважає над кількістю дров'яних, на всіх пробних площах. В загальному частка ділової деревини даної породи становить 51,6% без врахування додаткового розподілу кількості напівділових дерев. Ділові стовбури бука у співвідношенні до загальної їх кількості становлять лише 18%. Така порода як граб немає промислової цінності у якості ділової деревини, тому їх було віднесено до дров'яної деревини. Дуб, який був облікований на площах №1 та 2, був розподілений між дров'яною деревиною (82,1%) та напівділовою (17,9%). Слід зауважити, що сухостій модрина був виявлений тільки на одній пробній ділянці, а відсоткова частка із загальної кількості дерев модрина загалом, становить 0,6%.

Таблиця 2

Відсотковий розподіл кількості дерев кожного елементу
 деревостану на пробних площах за категоріями технічної
 придатності, %

№ ПП	Порода	Ділових	Напівділових	Дров'яних	Неліквід
1	Модрина	50,0	42,9	7,1	-
	Бук	30,8	19,2	50,0	-
	Дуб	-	-	100,0	-
2	Модрина	60,0	26,7	13,3	-
	Бук	9,8	12,2	78,0	-
2	Граб	-	-	100,0	-
	Дуб	-	71,4	28,6	-
	Сосна	-	100,0	-	-
3	Модрина	36,4	45,5	18,2	-
	Бук	20,0	18,0	62,0	-
	Граб	-	-	100,0	-
4	Модрина	57,6	24,2	18,2	-
	Бук	14,6	22,0	63,4	-
	Граб	-	-	100,0	-
5	Модрина	53,1	26,5	18,4	2,0
	Граб	-	-	100,0	-
	Ялина	66,7	33,3	-	-
Загалом	Модрина	51,6	32,9	14,9	0,6
	Бук	17,7	17,7	64,6	-
	Граб	-	-	100,0	-
	Дуб	-	17,9	82,1	-
	Ялина	66,7	33,3	-	-
	Сосна	-	100,0	-	-

Для подальшого дослідження сортиментної структури кількість напівділових дерев рівномірно розподіляється між категоріями ділових і дров'яних дерев та відповідно вираховується згідно сортиментних таблиць. На наш погляд буде доцільно порівняти вихід стовбурів за розмірно-якісними категоріями на досліджуваних ділянках у відсотковому співвідношенні від загального об'єму деревини кожного елементу деревостану. Результати відсоткового розподілу стовбурного запасу елементів деревостану на пробних ділянках за розмірно-якісними категоріями наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Порівняння відсоткового розподілу запасу стовбурної деревини елементів деревостану за розмірно-якісними категоріями, %

№ ТПП	Порода	Ділової				Дрова деревина	Всього ліквідної деревини	Крім того ліквідної з крони	Відходи	Сучки	Неліквід
		Грубої	Середньої	Дрібної	Разом						
1	Мде	52,4	6,2	0,2	58,8	25,3	84,1	3,6	4,5	7,8	-
	Бкл	20,0	5,5	0,1	25,6	55,9	81,5	7,8	2,4	8,4	-
	Дск	-	-	-	-	87,8	87,8	5,6	-	6,6	-
2	Мде	60,5	1,5	-	62,0	23,1	85,2	5,4	4,1	5,4	-
	Бкл	15,7	0,9	0,1	16,6	59,9	76,5	10,4	1,7	11,4	-
	Гз	-	-	-	-	82,5	82,5	6,5	-	11,0	-
	Дск	29,1	-	-	29,1	53,6	82,7	8,2	6,0	3,2	-
3	Мде	49,7	1,6	-	51,4	34,4	85,8	5,1	3,5	5,7	-
	Бкл	23,6	2,0	0,1	25,7	50,6	76,3	10,0	2,4	11,3	-
	Гз	-	-	-	-	82,5	82,5	7,2	-	10,3	-
4	Мде	56,8	2,1	-	58,9	26,3	85,2	5,0	4,0	5,8	-
	Бкл	15,8	2,2	0,1	18,0	58,9	76,9	10,0	1,7	11,3	-
	Гз	-	-	-	-	81,9	81,9	2,9	-	15,2	-
5	Мде	53,6	3,7	0,1	57,3	26,6	83,9	4,2	4,1	6,8	1,0
	Ял	47,5	6,0	0,3	53,7	31,0	84,7	4,0	4,1	7,2	-
	Гз	-	-	-	-	81,2	81,2	0,5	-	18,3	-
Загалом	Мде	54,5	3,0	0,1	57,5	27,3	84,8	4,6	4,0	6,3	0,3
	Бкл	18,7	2,2	-	21,0	56,2	77,2	9,8	2,0	11,0	-
	Дск	18,4	-	-	18,4	66,2	84,6	7,2	3,8	4,4	-
	Гз	-	-	-	-	82,4	82,4	6,1	-	11,6	-
	Ял	47,5	6,0	0,3	53,7	31,0	84,7	4,0	4,1	7,2	-

Аналізуючи дані з таблиць можна помітити, що вихід ділової деревини з модрини найбільший з поміж всіх інших елементів деревостану та складає половину від всієї об'ємної маси (51,4% – 62,0%), при цьому це переважно груба ділова деревина. Відсоток середньої ділової деревини модрини знаходиться в межах 1,5% - 6,2%. Останній був вирахований на пробній площі №1 та пояснюється зростанням на ній пристигаючих екземплярів модрини, тому тут також найбільша частка виходу дрібної ділової деревини у порівнянні з іншими

пробними площами. Порівнюючи з буком – вихід ділової деревини модрина майже на всіх пробних площах у два рази більший. Вихід дров'яної деревини модрина знаходиться в межах 23,1% - 34,4%, а в загальному результаті 27,3%. Відходи з модрина у відсотковому співвідношенні до загального об'єму модрина на ділянках становить в середньому 4%, а на сучки – 6,3%.

Висновки. Вихід ліквідної деревини з модрина у насадженнях лісництва імені Томащука складає в середньому 84,8%, з яких ділова деревина – 57,5%, що є найвищим виходом ділової деревини в порівнянні з іншими елементами деревостанів, при цьому вихід дров – 27,3%. Ділова деревина представлена в переважній більшості грубою розмірно-якісною категорією. Відсотки відходів порівняно невеликі. Неліквідна деревина, у вигляді сухоостою наявна тільки на одній пробній ділянці та становить 0,3% від загального об'єму деревини модрина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гром М.М. Лісова таксація: підручник. Видання 3-тє доповнене. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2010. – 416 с.
2. Дебринюк Ю.М. Ріст і продуктивність модрина у лісових культурах західного Поділля // Науковий вісник НЛТУ України. 2002. №4.
3. Дебринюк Ю.М. Фізичні властивості деревини *Larix decidua* Mill. / Наукового вісника Українського державного лісотехнічного університету, 2000, вип.10.4, с. 18-25.
4. Лісотаксаційний довідник / уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. Миронюк, В.А. Свинчук, О.М. Леснік. – Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.
5. Тофелюк М.Ф., Задорожний А.І. Продуктивність модринових насаджень в умовах лісництва ім. Томащука філії "Великобичківське лісомисливське господарство" / Ліс, наука, молодь: матеріали XII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2024 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2024. С.176.

СЕКЦІЯ
«РАЦІОНАЛЬНЕ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ»

УДК 630*88:634.946

**ГЛИБОКА ПЕРЕРОБКА ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ —
РЕСУРСООЩАДНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЇ
ГАЛУЗІ**

Ткачук О.Л., Герасимчук О.П.

Луцький національний технічний університет

alex_gop_ukr@ukr.net

Анотація. У роботі досліджено потенціал глибокої переробки хвої сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) для отримання натуральних текстильних волокон як ресурсоощадного рішення для текстильної промисловості. Проаналізовано хімічний склад та анатомічну структуру хвої, що визначають її придатність для виробництва волокна. Запропоновано технологію відокремлення та обробки хвої для отримання екологічного текстильного матеріалу з антибактеріальними властивостями. Обґрунтовано економічну доцільність та екологічні переваги використання відходів лісозаготівлі для виробництва текстильних волокон порівняно з традиційними методами утилізації.

Ключові слова: сосна звичайна, хвойне волокно, текстильна сировина, ресурсоощадні технології, антибактеріальні матеріали.

Текстильна промисловість є однією з найбільш ресурсномістких галузей, що споживає значні обсяги води, енергії та хімічних речовин, а також створює екологічні проблеми через використання синтетичних матеріалів. Пошук альтернативних джерел натуральних волокон є одним із пріоритетних напрямків сталого розвитку галузі. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) може стати цінним джерелом сировини для текстильної промисловості [1]. Щорічно під час лісозаготівельних робіт утворюються значні обсяги крон дерев із хвоєю (близько 15-20% від загального об'єму деревини), які переважно спалюють або залишають для природного розкладання, що є економічно неефективним та екологічно небезпечним.

Анатомічна структура хвої сосни робить її потенційно придатною для виробництва волокна. В перерізі хвоя має форму неправильного ромба з чітко вираженими шарами: покривна система (кутикула, епідерміс, гіподерміс); мезофіл із смоляними каналами; центральна частина з провідними тканинами та механічні тканини, що надають хвої міцності і формують жорсткий каркас [2] (рис.1). Саме механічні тканини формують луб'яні волокна та представляють найбільший інтерес для текстильного виробництва.

Дослідження хімічного складу хвої сосни показало високий вміст целюлози (45-55%), що є основою для текстильних волокон. Крім того, хвоя містить лігнін (25-30%), геміцелюлозу (15-25%), а також ефірні олії (0,5-1,5% від маси свіжої хвої), фітонциди, хлорофіл, каротиноїди та різноманітні мінеральні речовини [3]. Ці компоненти надають отриманим з хвої продуктам унікальних властивостей, зокрема антибактеріальних, що особливо важливо для виробництва медичного та гігієнічного текстилю.

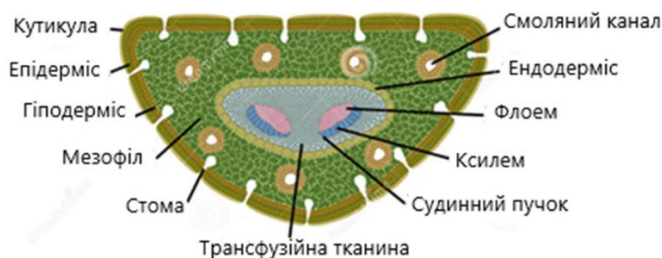


Рис. 1. Поперечний переріз хвої сосни звичайної

Важливим технологічним аспектом є відокремлення хвої від гілок та її подальша обробка для отримання текстильного волокна. Традиційні механічні установки (ОДЗ-12А, ОЗИ-1, ОЗУ) не забезпечують необхідної якості сировини для текстильного виробництва, оскільки пошкоджують поверхневий шар хвої та волокнисту структуру. Альтернативні методи (кріогенний спосіб, використання надвисокочастотного поля)

дають кращі результати, але потребують значних енергетичних витрат [4].

Нами розроблено інноваційну ресурсощадну технологію отримання натурального текстильного волокна з хвої сосни, що включає [5] (рис. 2):

1) Відбір свіжої хвої та її попереднє очищення від домішок.

2) Механічну обробку для руйнування кутикулярної мембрани без пошкодження волокнистої структури.

3) Отримання хвойного екстракту та ефірної олії з маси хвої.

4) Хімічну обробку твердої фракції, що залишалася, розчином NaOH для видалення залишків смол і лігніну та отримання волокна.

5) Промивання, нейтралізацію та сушіння волокна.



Рис. 2. Волокно, отримане з хвої сосни звичайної

Лабораторні дослідження показали ефективність речовин, що містяться в ефірній олії, проти ряду патогенних мікроорганізмів, зокрема *Staphylococcus aureus* та *Escherichia coli* [5]. Антимікробні властивості хвойного волокна потребують дослідження.

Виробництво текстильного волокна з хвої сосни звичайної має значний потенціал для текстильної галузі та лісогосподарських підприємств та дозволяє додатково отримувати цінні супутні продукти (ефірні олії, хвойні екстракти), що підвищує економічну ефективність виробництва.

Ресурсний потенціал сировини в Україні є значним. Це дає можливість забезпечити потреби внутрішнього ринку екологічних текстильних матеріалів та створити експортний потенціал.

Застосування хвойних волокон у текстильній промисловості має низку переваг. По-перше, вони можуть використовуватися як у чистому вигляді, так і в сумішах з іншими натуральними або синтетичними волокнами, покращуючи їхні властивості. По-друге, природні антибактеріальні властивості в разі їх доведення дозволяють зменшити використання хімічних антимікробних обробок тканин. По-третє, біорозкладність волокон відповідає сучасним тенденціям сталого розвитку та екологічно відповідального споживання.

Екологічна ефективність запропонованої технології полягає в таких аспектах:

Зменшення обсягів відходів лісозаготівлі та скорочення викидів CO₂.

1) Зниження водного сліду текстильного виробництва порівняно з традиційними волокнами завдяки ефективній замкненій системі водокористування.

2) Мінімізація використання агресивних хімічних речовин у процесі обробки волокна.

3) Можливість створення біорозкладних текстильних матеріалів, що зменшує проблему текстильних відходів.

Таким чином, глибока переробка хвої сосни звичайної для отримання текстильних волокон є перспективним ресурсощадним рішенням для текстильної галузі України. Вона забезпечує раціональне використання лісових ресурсів, зменшення негативного впливу на довкілля та створення інноваційних матеріалів з унікальними властивостями. Подальші дослідження мають зосередитись на перевірці антимікробних властивостей матеріалу, вдосконаленні технологій відокремлення волокон, розробці промислових зразків тканин різного призначення та стандартизації якості хвойного текстильного волокна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Herasymchuk O., Tkachuk O. Regarding the question of obtaining natural textile fibers from pine needles. In: The V-th International Symposium Creativity. Technology. Marketing. 31 March, 2023, Chişinău, Republic of Moldova. Chişinău: Tehnica-UTM, 2023. С. 203–209.
2. Morrow, A. M. (n.d.). Photographic Atlas for Botany. Retrieved May 14, 2024, from. https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Botany/A_Photographic_Atlas_for_Botany/
3. Pongrac P. et al. Tissue-specific element profiles in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) needles // *Trees*. – 2019. – Vol. 33. – P. 91–101. DOI: [10.1007/s00468-018-1761-5](https://doi.org/10.1007/s00468-018-1761-5).
4. Ткачук, О. Л., Герасимчук, О. П., & Резнікова, В. В. (2022). Пневмотермічний спосіб отримання хвої для виготовлення текстильних волокон. *Сільськогосподарські машини*, 48, 67-73. <https://doi.org/10.36910/acm.vi48.842>.
5. Ткачук О.Л., Герасимчук О.П., Ковальчук Н.П. Обґрунтування технологічного режиму виділення волокна з хвої сосни звичайної // *Сільськогосподарські машини*. – 2024. – Вип. 50. с. 129–135. – DOI: <https://doi.org/10.36910/acm.vi50.1413/>.
6. Javzmaa N., Shatar A., Khandaa O., Tserennadmid R., Shiretorova V. G., Nguyen M. C. Antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activity on human breast cancer cells of essential oil from *Pinus sylvestris* var. *mongolica* needle // *Mongolian Journal of Chemistry*. – 2020. – Vol. 21, №47. – p. 19–26. – DOI: <https://doi.org/10.5564/mjc.v21i47.1428>.

СЕКЦІЯ «ПЕРСПЕКТИВИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ЗА СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВ»

УДК 630[232.32 + 232.4 + 235.1] : 633.872.1

ВПЛИВ СКЛАДУ СУБСТРАТУ В КОНТЕЙНЕРАХ НА ПОКАЗНИКИ РОСТУ СІЯНЦІВ ТА ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У ПІВДЕННО-СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Румянцев М.Г.¹, Даниленко О.М.²

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, mxkrum-89@ukr.net

²Державне підприємство «Харківська лісова науково-дослідна
станція», dandik86@gmail.com

Анотація. Наведено біометричні показники однорічних сіянців та показники росту п'ятирічних культур дуба звичайного, створених сіянцями із закритою кореневою системою (ЗКС), вирощеними на різних субстратах у контейнерах із агроволокна, та сіянцями з відкритою кореневою системою. Установлено, що склад субстрату в контейнерах, на якому вирощували сіянці дуба, суттєво вплинув на їхні біометричні показники. Культури, створені сіянцями із ЗКС, відзначалися вищими приживлюваністю і збережуваністю, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із відкритою кореневою системою (ВКС). Визначено, що п'ятирічні культури дуба, створені сіянцями із ЗКС, характеризувалися вищими висотою (до 32%), діаметром (до 53%) та приростом у висоту (до 33%), порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС.

Ключові слова: *Quercus robur* L., контейнер з агроволокна, субстрат, показники росту, приживлюваність.

Штучне лісовідновлення, не зважаючи навіть на регулювання всіх технологічних процесів, не завжди сприяє якісному та успішному відтворенню біологічно стійких і продуктивних лісових екосистем, які за складом і структурою найкраще відповідають оптимальним деревостанам у корінних типах лісу. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є створення та вирощування лісових культур сіянцями із ЗКС. Такі сіянці

мають переваги над сіянцями із ВКС, серед яких зменшене травмування рослин під час транспортування та пересаджування на лісокультурну площу, можливість суттєвого подовження періоду створення лісових культур навесні, відсутність потреби в доповненні культур завдяки високій їхній приживлюваності [1–5].

Велике значення для забезпечення кращого росту сіянців із ЗКС має склад субстрату в контейнері. Низку наукових праць присвячено особливостям вирощування сіянців дуба із ЗКС на різних субстратах у регіоні досліджень (південно-східна частина Лівобережного Лісостепу). Водночас відомості щодо особливостей росту таких культур на лісокультурній площі в регіоні досліджень відсутні. Тому проведені дослідження щодо особливостей подальшого їхнього росту та збережуваності є надзвичайно актуальними.

Мета досліджень – оцінювання показників збережуваності та росту п'ятирічних культур дуба звичайного, створених сіянцями із ЗКС, вирощеними на різних за складом субстратах, та сіянцями із ВКС.

Дослідження проводили на стаціонарному дослідному об'єкті, закладеному науковцями лабораторії лісових культур та агролісомеліорації (нині – відділ лісовідновлення та захисного лісорозведення) УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького, у Південному лісництві (кв. 77, вид. 1.1) ДП «Харківська ЛНДС» в умовах свіжої кленово-липової діброви.

Сіянці вирощували в контейнерах із агроволокна об'ємом 1407 см³ на різних за складом субстратах, що представляли суміші середньосуглинкового ґрунту, торфу та свіжої тирси в різних співвідношеннях: «Ґрунт», «Ґрунт+торф» (2:1), «Ґрунт+торф» (3:1), «Ґрунт+торф+тирса» (1:1:1), «Ґрунт+тирса» (2:1) і «Ґрунт+тирса» (3:1). На момент створення дослідних культур вік сіянців становив майже 4 місяці. Дослідні культури закладено шістьма рядами, кожен з яких був окремим варіантом досліду. Перед садінням сіянці оброблювали антитранспірантами для посилення їхньої стійкості до посухи. Контролем слугували сіянці із ВКС віком 6 місяців.

Сіянці садили під мотобур (вручну). Схема розміщення садивних місць для культур, створених сіянцями із ЗКС,

становила $4,0 \times 1,0$ м (початкова густина – 2500 шт.га⁻¹), а сіянцями із ВКС – $4,0 \times 0,7$ м (початкова густина – 3571 шт.га⁻¹).

У перший, другий і третій роки вирощування культур було проведено по два ручні догляди шляхом прополювання сапкою в рядах і по одному механізованому догляду – видалення у міжряддях порослі чагарників і другорядних деревних видів кушорізом Stihl, на четвертий та п'ятий роки – по одному ручному та механізованому догляду.

Результати проведених досліджень свідчать, що склад субстрату суттєво вплинув на біометричні показники вирощених однорічних сіянців дуба звичайного із ЗКС. Серед дослідних варіантів найбільшими висотою (17,9 см) та діаметром кореневої шийки (3,6 мм) характеризувалися сіянці у варіанті «Ґрунт+торф» (2:1). Найменшою висотою (14,1 см) характеризувалися сіянці у варіанті «Ґрунт+тирса» (2:1), а найменшим діаметром кореневої шийки (3,0 мм) – сіянці у варіантах «Ґрунт» і «Ґрунт+торф+тирса» (1:1:1).

За висотою сіянці у варіантах «Ґрунт+торф» (2:1) і «Ґрунт+торф» (3:1) значуще при $p = 0,05$ перевершували контроль (сіянці із ВКС). Натомість сіянці у варіанті «Ґрунт+тирса» (2:1) за висотою значуще поступалися контролю, а у варіантах «Ґрунт», «Ґрунт+торф+тирса» (1:1:1) і «Ґрунт+тирса» (3:1) – різниці були незначущими.

За діаметром кореневої шийки сіянці лише у варіанті «Ґрунт+торф» (2:1) значуще при $p = 0,05$ перевершували контроль. Натомість сіянці у варіанті «Ґрунт», «Ґрунт+торф+тирса» (1:1:1) за діаметром кореневої шийки значуще поступалися контролю, а у варіантах «Ґрунт+торф» (3:1), «Ґрунт+тирса» (2:1) і «Ґрунт+тирса» (3:1) – різниці були незначущими.

За результатами проведених обстежень та обліків визначено доволі високу збережуваність дуба звичайного (у межах 83–89%) у дослідних п'ятирічних культурах, створених сіянцями із ЗКС. Найбільшу збережуваність дуба відзначено у варіанті «Ґрунт+торф» (3:1), а найменшу – у варіанті «Ґрунт+тирса» (2:1). На контролі цей показник становив 78%. У порівнянні з приживлюваністю культур дуба у перший рік

створення, їхня збереженість у п'ятирічному віці за варіантами знизилася на 6–11%. Найбільший відпад відзначено у варіантах «Ґрунт+торф» (2:1) та «Ґрунт+торф+тирса» (1:1:1) – 11 та 10% відповідно. У варіантах «Ґрунт+тирса» (2:1) та «Ґрунт+тирса» (3:1) відпад становив 8%, а найменші значення цього показника відзначено у варіантах «Ґрунт» та «Ґрунт+торф» (3:1) – 6%. На контролі відпад становив 7%.

Результати проведених досліджень свідчать, що всі дослідні варіанти культур, створені сіянцями із ЗКС, за показниками росту (висотою, приростом за висотою та діаметром) перевершували контроль. Так, різниця за висотою становила 13–32%, за діаметром – 18–53% та за приростом у висоту – 7–33%. Найвищими показниками росту характеризувалися п'ятирічні культури у варіанті «Ґрунт+торф» (3:1), а найнижчими – у варіанті «Ґрунт+тирса» (2:1). Значуще при $p = 0,05$ культури дуба у варіантах «Ґрунт+торф» (2:1), «Ґрунт+торф» (3:1) і «Ґрунт+торф+тирса» (1:1:1) за висотою, приростом у висоту та діаметром перевершували культури на контролі (створені сіянцями із ВКС). У варіантах «Ґрунт+тирса» (2:1) і «Ґрунт+тирса» (3:1) різниці за всіма показниками росту виявилися незначущими.

Не виявлено значущої різниці між показниками росту культур дуба у варіантах «Ґрунт+торф» (2:1) і «Ґрунт+торф» (3:1), а також «Ґрунт+тирса» (3:1) і «Ґрунт+тирса» (2:1).

Натомість виявлено значущу різницю за висотою, приростом у висоту й діаметром між варіантами «Ґрунт+торф» (2:1) і «Ґрунт+тирса» (2:1), а також між варіантами «Ґрунт+торф» (3:1) і «Ґрунт+тирса» (3:1).

Вищі показники росту п'ятирічних культур дуба зареєстровано у варіантах, створених сіянцями із ЗКС, вирощеними на субстратах, що містили у складі ґрунт і торф у співвідношенні за об'ємом 3:1 і 2:1. Це певною мірою пов'язано з дещо вищими біометричними показниками висаджених сіянців, як порівняти з іншими варіантами, а також кращою енергією росту сіянців після пересаджування на лісокультурну площу в перший рік вирощування культур, поки коренева система ще перебувала в межах контейнеру.

Склад субстрату, на якому вирощували сіянці дуба із ЗКС, суттєво вплинув на їхні біометричні показники. Найвищими висотою й діаметром кореневої шийки характеризувалися сіянці дуба, вирощені на субстраті, що містив у складі середньосуглинковий ґрунт і торф у співвідношенні за об'ємом 3:1 і 2:1. Саме такий склад субстрату доцільно використовувати для вирощування сіянців дуба звичайного в контейнерах із агроволокна в регіоні досліджень.

Культури дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС, відзначалися також вищими приживлюваністю (91–98% проти 85%), збережуваністю (83–89% проти 78%) та показниками росту, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС. Так, перевищення за висотою становило до 32%, діаметром – до 53% та приростом у висоту – до 33%. Найвищими показниками росту відзначалися п'ятирічні культури дуба у варіанті «Ґрунт+торф» (3:1), а найнижчими – у варіанті «Ґрунт+тирса» (2:1).

Результати досліджень доцільно в майбутньому використати для внесення відповідних змін до Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів у частині показників нормативної приживлюваності, а також показників якості культур, створених сіянцями із ЗКС, під час переведення їх у вкриті лісовою рослинністю землі, зокрема густоти головної породи – дуба звичайного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Василевський О. Г., Єлісавенко Ю. А., Тарнопільський П. Б., Румянцев М. Г. Ріст лісових культур сосни та дуба, створених різними видами садивного матеріалу, у Правобережному Лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 144. С. 59–68.
2. Даниленко О. М., Румянцев М. Г., Тарнопільський П. Б., Лук'янець В. А. Особливості росту лісових культур дуба звичайного, створених різним садивним матеріалом, у ДП «Харківська ЛНДС». Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 38–45.
3. Даниленко О. М., Румянцев М. Г., Тарнопільський П. Б., Мостепанюк А. А., Ющик В. С. Особливості росту та стану культур

дуба звичайного різної густоти в ДП «Харківська ЛНДС». Лісівництво і агролісомеліорація. 2022. Вип. 140. С. 49–56.

4. Даниленко О. М., Румянцев М. Г., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Особливості росту штучних дубових молодняків, створених сіянцями із закритою кореневою системою, в ДП «Харківська ЛНДС». Лісівництво і агролісомеліорація. 2023. Вип. 142. С. 79–88.

5. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Вплив стимуляторів росту рослин на біометричні показники та масу однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою у Південно-Східному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Вип. 32(1). С. 13–19.

УДК 630*232; 631.524.85

ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ЯЛИННИКІВ (*PICEA ABIES* H.KARST.) УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ, ЩО ВСИХАЮТЬ

Шпарик Ю.С.

Національний природний парк «Синьогора»

yuriv.shparyk@gmail.com

Анотація. Особливості лісовідновлення ялинників Українських Карпат, що всихають, проведено за результатами досліджень стану, структури та динаміки типових лісових екосистем Горган на 6-ти наукових полігонах НПП «Синьогора». Природне відновлення смереки присутнє в усіх типах лісу Горган, але воно здатне сформувати природним шляхом деревостани з домінуванням ялини лише у високогірних смерекових типах лісу. На висотах менше 800 м ВНРМ і в деревостанах з домінуванням ялини кількість смерекового підросту досягає 10 тис. шт./га, але а у підрості вище 130 см вже переважає бук лісовий. Підріст бука є найбільш конкурентоздатним серед лісотвірних порід регіону і в букових деревостанах смерекового підросту практично немає, тоді як у ялицевих він є і досягає висоти 130 см.

Ключові слова: природне відновлення, тип лісу, структура деревостану, висотні групи.

Масове всихання ялинових (смерекових) лісів Українських Карпат, зокрема – Бескид, розпочалося на початку третього тисячоліття, особливо після 2003 року, який на той був одним з найбільш спекотних за весь час кліматичних спостережень і що було зафіксовано на мережі моніторингу лісів [1-2]. В подальшому, це явище охопило всю територію регіону – від передгірних до високогірних частин гір [3-4]. І хоча науковці мають багато теорій щодо причин такого масового всихання лісів окремої деревної породи – шкідники, хвороби, методи господарювання, форми ялини, похідні деревостани тощо, але більшість фахівців сходяться на думці, що його першопричиною стали глобальні зміни клімату. Бо потепління і зменшення кількості опадів за останні роки в Українських Карпатах проявилися в регулярному пересиханні верхніх шарів ґрунту і

кореневої системи ялини європейської, яка розташована саме у верхніх шарах ґрунту [3-6]. В даний час ялинові ліси збереглися переважно поблизу верхньої межі лісу в достатньо вологих умовах місцезростання і перспективи відновлення колишніх позицій смереки в регіоні дуже погані [7]. Однак, природне відновлення ялини європейської до цього часу має місце в більшості Карпатських типів лісу і тому предметом даної публікації власне є аналіз кількості та різноманіття підросту смереки за типами лісу.

Вивчення особливостей лісовідновлення ялиників Українських Карпат, що всихають, проведено за отриманими на наукових полігонах НПП «Синьогора» результатами досліджень стану, структури та динаміки типових лісових екосистем Горганського хребта від 600 до 1400 метрів над рівнем моря. Наукові полігони закладені в таких деревостанах: корінний умовно-різновіковий ялицево-буково-смерековий деревостан; смереково-ялицево-буковий квазіпраліс; корінний умовно-різновіковий смереково-буково-ялицевий деревостан; високогірний смерековий квазіпраліс; березово-смереково-кедровососновий праліс; кедровососново-смереково-гірськососновий праліс [8-10]. При закладці цих наукових полігонів використано традиційні лісівничо-таксаційні та ботанічні методики для стаціонарних досліджень [11-12].

За результатами досліджень встановлено, що корінний ялицево-буково-смерековий деревостан в умовах вологої ялицево-букової сушмеречини має такі показники: коливання віку від 3 до 120 років, 3 яруси, продуктивність I^a бонітету, повноту – 36 м²/га, запас рстучої деревини – 620 м³/га, запас сухостійної деревини – 132 м³/га, запас мертвої лежачої деревини – 73 м³/га, 82% пошкоджень всіх дерев, 58% пошкоджень крони, гірші за середні класи IUFRO, 18,3 тис. шт./га підросту, окремі кущі підліску, 34 види трав'янистих рослин з 35% проективного покриття, підстилку типу «модер» з 55% проективного покриття. Корінний смереково-буково-ялицевий деревостан (рис. 1) у вологій буково-смерековій суяличині має такі показники: коливання віку від 3 до 130 років, 2 яруси, продуктивність I^a бонітету, повноту – 87 м²/га, запас

ростучої деревини – 1480 м³/га, запас сухостійної деревини – 112 м³/га, запас мертвої лежачої деревини – 119 м³/га, 52% пошкоджень всіх дерев, 35% пошкоджень крони, кращі за середні класи IUFRO, 8,6 тис. шт./га підросту, окремі кущі підліску, 37 видів трав'янистих рослин з 65% проективного покриття, підстилку типу «модер» з 30% проективного покриття. Високогірний смерековий квазіпраліс (рис. 2) у вологій кедровососновій сушмеречині має такі показники: коливання віку від 5 до 160 років, 3 яруси, продуктивність І бонітету, повноту – 54 м²/га, запас ростучої деревини – 915 м³/га, запас сухостійної деревини – 50 м³/га, запас мертвої лежачої деревини – 124 м³/га, 70% пошкоджень всіх дерев, 52% пошкоджень крони, кращі за середні класи IUFRO, 16,7 тис. шт./га підросту, окремі кущі підліску, 18 видів трав'янистих рослин з 60% проективного покриття, підстилку типу «модер» з 30% проективного покриття.



Рис. 1. Структура смереково-буково-ялицевого деревостану



Рис. 2. Структура високогірного смерекового квазіпралісу

Також за результатами досліджень встановлено, що корінний смереково-ялицево-буковий квазіпраліс (рис. 3) у

вологій смереково-ялицевій субучині має такі показники: коливання віку від 3 до 190 років, 3 яруси, продуктивність I^a бонітету, повноту – 66 м²/га, запас ростучої деревини – 967 м³/га, запас сухостійної деревини – 10 м³/га, запас мертвої лежачої деревини – 74 м³/га, 62% пошкоджень всіх дерев, 31% пошкоджень крони, близькі до середніх класи IUFRO, 15,7 тис. шт./га підросту, окремі кущі підліску, 35 видів трав'янистих рослин з 65% проективного покриття, підстилку типу «муль» з 40% проективного покриття. Високогірний березово-смереково-кедровососновий праліс у вологому кедрово-смерековому суборі має такі показники: коливання віку від 5 до 110 років, 2 яруси, продуктивність V бонітету, повноту – 38 м²/га, запас ростучої деревини – 240 м³/га, запас сухостійної деревини – 16 м³/га, запас мертвої лежачої деревини – 16 м³/га, 60% пошкоджень всіх дерев, 54% пошкоджень крони, близькі до середніх класи IUFRO, 6,2 тис. шт./га підросту, відсутність підліску, 1 вид трав'янистих рослин з 60% проективного покриття, підстилку типу «мор» з 30% проективного покриття. Високогірний кедровососново-смереково-гірськососновий праліс (рис. 4) у вологому кедровососново-смереково-гірськососновому суборі має показники: коливання віку від 5 до 80 років, 2 яруси, продуктивність V^a бонітету, повноту – 22 м²/га, запас ростучої деревини – 76 м³/га, запас сухостійної деревини – 1 м³/га, запас мертвої лежачої деревини – 2 м³/га, 21% пошкоджень всіх дерев, 51% пошкоджень стовбура, кращі за середні класи IUFRO (крім класу товарності), 7,0 тис. шт./га підросту, відсутність підліску, 7 видів трав'янистих рослин з 50% проективного покриття, підстилку типу «мор» з 20% проективного покриття.

Облік природного відновлення на цих наукових полігонах дає підстави стверджувати про його постійну присутність в основних типах лісових екосистем Ґорґан, але з кількістю, яка коливається в значних межах (від 6 тис. шт./га у вологому кедрово-смерековому суборі до 19 тис. шт./га у вологій ялицево-буковій сушмеречині), так само, як і його породний склад (рис. 5). Підріст при обліку було розділено за висотними групами: дрібний – від 10 до 30 см, середній – від 30 до 130, а великий – вище 130 см.



Рис. 3. Структура смереково-ялицево-букового квазіпралісу



Рис. 4. Структура кедровососново-смереково-гірськососнового пралісу

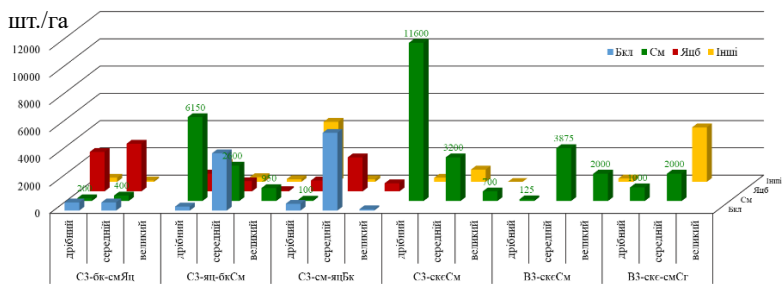


Рис. 5. Кількість підросту основних порід за типами лісу в Гортанах

У вологій буково-смерековій суяличині кількість смерекового, переважно – середнього за висотою, підросту складає лише 600 шт./га, а породний склад всього підросту в цьому типі лісу – 7Яцб2Бкл1Ялс+Яв, Гор. У вологій ялицево-буковій сусмеречині кількість смерекового, переважно – дрібного за висотою, підросту складає 9700 шт./га, а породний склад всього підросту – 6Ялс2Бкл1Яцб1Яв+Б, Клг, Гор. У

вологій смереково-ялицевій субучині кількість смерекового, виключно – дрібного за висотою, підросту досягає мінімуму – 100 шт./га, а породний склад всього підросту – 4Бкл3Яцб3Яв+Гор, Яле. У вологій кедровососновій сушмеречині кількість смерекового, переважно – дрібного за висотою, підросту досягає максимуму – 15500 шт./га, а породний склад всього підросту – 10Яле+Гор. У вологому кедровососново-смерековому суборі кількість смерекового, переважно – середнього за висотою, підросту складає 6000 шт./га, а породний склад всього підросту – 10Яле+Ске. У вологому кедровососново-смереково-гірськососновому суборі кількість смерекового, переважно – середнього за висотою, підросту складає 3000 шт./га, а породний склад всього підросту – 6Ске4Яле (див. рис. 5). Отримані результати свідчать, що смерековий підріст має домінуюче за кількістю положення лише в смерекових типах лісу регіону і в дрібній та середній висотних групах. В ялицевих типах лісу природне відновлення цієї породи вже не таке успішне, а в букових – досягає мінімуму, бо тут смерека представлена окремими екземплярами дрібного підросту. Також встановлено, що найбільша кількість смерекового підросту зараз в Українських Карпатах зосереджена у високогірних типах лісу – від вологої ялицево-букової сушмеречини до вологого кедровососново-смерекового субору. І навіть в умовах вологого кедровососново-смереково-гірськососнового субору підріст смереки є завжди, що підтверджує наведені вище дані літератури про залежність стану ялини від кількості опадів, яка високо в горах є найбільшою.

Проведені дослідження дозволили зробити такі висновки:

1) хоча природне відновлення ялини європейської присутнє практично в усіх базових типах лісу Горганського хребта, але його стан і кількість дадуть можливість в перспективі сформувати природним шляхом деревостани з домінуванням ялини лише у високогірних смерекових типах лісу;

2) при цьому найкращі можливості для формування смерекових деревостанів є у стиглих і перестійних лісах з куртинним всиханням ялини у високогірних смерекових і

гірськососнових типах лісу, де підріст цієї породи добре представлений і у висотній групі вище 130 см;

3) на висотах менше 800 м над рівнем моря і в деревостанах з домінуванням ялини смерековий підріст добре представлений у висотній групі від 10 до 30 см, але це домінування завершується при переході в середній (від 30 до 130 см висоти) підріст, а у підрості вище 130 см вже переважає бук лісовий;

4) підріст бука лісового є найбільш конкурентоздатним серед лісотвірних порід регіону і в букових деревостанах (типах лісу) смерековий підріст не має шансів перейти у висотну групу вище 30 см. Ялиця біла має також більш конкурентоздатний підріст за смереку, але в ялицевих типах лісу смерековий підріст досягає висоти не більше 130 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Badea O., Tanase M., Georgeta J., Anisoara L., Peiov A., Uhlirova H., Pajtik J., Wawrzoniak J., Shparyk Y. Forest health status in the Carpathian Mountains over the period 1997–2001 / Environmental Pollution, 130, 1, 2004 : 93-98.

2. Shparyk Y.S. Natural forests of Ukrainian Carpathians: structure, methods of silviculture, outlooks for sustainable forest management / Proc. IUFRO Division1: Meeting the challenge: Silvicultural Research in a Changing World, Montpellier, France, 2004 : 134-136.

3. Дебринюк Ю.М. Всихання смерекових лісів: причини та наслідки / Науковий вісник НЛТУ України, 2011, 21.16 : 32-38.

4. Шпарик Ю.С. Формове різноманіття та санітарний стан ялини (*Picea abies* (L.) Karst.) в основних типах лісу Українських Карпат / Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДЛГА, 125, 2014 : 87-96.

5. Janda, P., Svoboda, M., Bače, R., Čada, V., Lynn, J., Peck, E. Three hundred years of spatio-temporal development in a primary mountain Norway spruce stand in the Bohemian Forest, central Europe / Forest Ecology and Management, 330, 2014 : 304-311.

6. Крамарець В., Маціях І. Роль біотичних чинників у всиханні ялинників Українських Карпат. Наукові праці Лісівничої академії наук України, 17, 2018 : 121-132. <https://doi.org/10.15421/411827>.

7. Шпарик Ю.С. Прогноз всихання ялиників в Українських Карпатах за типами лісу / Наукові праці Лісівничої академії наук України, 19, 2019 : 79-88. <https://doi.org/10.15421/411929>.

8. Літопис природи НПП «Синьогора». т. I / Ред. Шпарик Ю.С. – Стара Гута, 2022. – 301 с.

9. Літопис природи НПП «Синьогора». т. II / Ред. Шпарик Ю.С. – Стара Гута, 2023. – 370 с.

10. Літопис природи НПП «Синьогора». т. III / Ред. Шпарик Ю.С. – Стара Гута, 2024. – 435 с.

11. Гром М.М. Лісова таксація : підручник – Львів : РВВ НЛТУ України, 2010. – 416 с.

12. Визначник рослин України / Ред. Зеров Д.К. – Київ : Урожай, 1965. – 875 с.

СЕКЦІЯ
«ОХОРОНА І ЗАХИСТ ЛІСІВ»

УДК 574.582.28

**ГРИБИ-ДЕСТРУКТОРИ ДЕРЕВИНИ В С. НИЖНІ ВОРОТА
ТА ПРИЛЕГЛИХ ЛІСАХ**

Шарга Б.М.¹, Калитич М.В.¹, Новицька Л.І.²

¹ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

boris.sharga@uzhnu.edu.ua

²Закарпатський обласний центр контролю та профілактики хвороб
Міністерства охорони здоров'я України

Анотація. Мікологічне обстеження дерев на виявлення грибів-деструкторів деревини було проведено протягом 2023 та 2024 р. у селищі Нижні Ворота, Мукачівського району, Закарпатської області України та прилеглих до селища лісах. Було проведено обхід поселення та лісової місцевості навколо селища із забором зразків плодових тіл виявлених грибів-трутовиків та їх подальшим визначенням у лабораторії за морфологічними ознаками. В результаті дослідження, ми виявили гриби класу *Agaricomycetes* трьох порядків, шести родин і п'ятнадцяти видів, таких, як

Agaricales,

Physalacriaceae: *Armillaria ostoyae* (Romagnesi) Herink (1973),
Armillaria mellea (Vahl. ex Fr.) Kumm. (1871);

Fistulinaceae: *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. 1792;

Schizophyllaceae: *Schizophyllum commune* Fr. (1815);

Polyporales,

Fomitopsidaceae: *Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K Cui, M.L.Han, Y.C.Dai (2016), *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P.Karst;

Polyporaceae: *Cerioporus squamosus* (Huds.) Quélet (1886), *Fomes fomentarius* (L) J.J. Kickx 1867, *Trametes versicolor* (L.) Lloyd 1920, *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. 1838, *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd 1924, *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. 1821, *Polyporus tuberaster* (Jacquin ex Persoon) Fries (1821), *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill. (1920);

Steccherinaceae: *Irpex lacteus*;

Hymenochaetales,

Hymenochaetales: *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire (1933).

Найбільш поширеними видами серед деструкторів дерев лісу були *Armillaria ostoyae* та *Armillaria mellea*. *Polyporus umbellatus* виявили лише в одному місці. Гриби *Schizophyllum commune* та *Phellinus pomaceus* були однаково поширені лише на фруктових деревах. У лісі на березах, а в селі - на сливах виявили кірковий гриб - *Irpex lacteus*, що свідчить про їх перехресне зараження цим грибом між деревами лісу і селища. Зрізування дерев та висока вологість клімату, спричинена рельєфом, сприяє поширенню фітопатогенних організмів, зокрема, грибів-паразитів дерев, а також сапротрофних грибів.

Ключові слова: Селище Нижні Ворота, прилеглі ліси, гриби-трутовики

Вступ. Гриби-деструктори деревини є важливою складовою екології лісу [1]. Більшість з них оселяються на деревині, яка відмирає. Однак, деякі з них можуть вести також і паразитичний спосіб життя, завдаючи шкоди деревостану. Вони можуть руйнувати деревину й у садах, особливо у присадибних, де, як правило, немає надійного захисту рослин.

Вологий клімат нашого краю сприятливий для розвитку грибів-деструкторів деревини, особливо - у передгірній та гірській зоні. За наявною у нас інформацією, у лісах поблизу селища Нижні Ворота Мукачівського району Закарпаття та присадибних садах цього населеного пункту ці гриби залишаються ще недослідженими. Тому метою нашої роботи є встановлення їх видового складу у цій місцевості.

Методи дослідження. Дослідження провели в смт. Нижні Ворота та прилеглих лісах. Ця місцевість є в улоговині між Абранським і Верецьким перевалами, оточена горами. Стикання тут має теплого повітря з південних схилів Карпат з більш холодним повітрям з їх північних схилів сприяє частим туманам. Це, а також річки Латориця, Бескид, Славка, гірський рельєф і значна площа лісів, створюють вологий мікроклімат, сприятливий розвитку грибів-деструкторів деревини. Цьому сприяє і вирубування дерев та, як правило, відсутність належного захисту дерев у присадибних садах.

Пошук плодових тіл грибів здійснювали у лісах від магістралі М-06, що проходить через вздовж смт. Нижні Ворота до лінії між вершинами гір Рівний Верх та Гуляйка та на таку ж

відстань у протилежний бік кілька разів починаючи з вересня 2023 по травень 2024. За морфологічними ознаками плодових тіл, гіф та спор встановлювали види грибів.

Результати. В результаті виконання роботи виявили види представлені у табл.1. Найбільшу кількість знахідок склали опеньки *Armillaria ostoyae* (Romagnesi) Herink (1973) та *Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm. 1871 (табл.1).

Таблиця 1

Виявлені види грибів на деревах у селищі Нижні Ворота та навколишніх лісах

Вид гриба	Місце знахідки	Деревна порода, (кількість уражених дерев)
<i>Armillaria ostoyae</i> (Romagnesi) Herink (1973)	ліс	граб (13) дуб (8) бук (10)
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl. ex Fr.) Kumm. 1871	ліс	граб (17), дуб (14), бук (9)
<i>Cerioporus squamosus</i> (Huds.) Quélet 1886	ліс	дуб (5)
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill. 1920	ліс сади	осина (3) слива (2)
<i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire 1933	сади	яблуня (3) слива (4)
<i>Schizophyllum commune</i> Fr. (1815)	ліс сади	груша (1), старі дрова слива (23) груша (3)
<i>Polyporus tuberaster</i> (Jacquin ex Persoon) Fries 1821	ліс	гнила деревина бука (6)
<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With. 1792	ліс	дуб (3)
<i>Phomitopsis betulina</i>	ліс	береза (1)
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P.Karst	ліс	повалена береза, (2)
<i>Fomes fomentarius</i> (L) J.J.Kickx 1867		бук (4)
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd 1920		пень листяного дерева (1)
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr. 1838 з	ліс	граб (1)
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd 1924,	ліс	повалена осика (1)
<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr. 1821	ліс	граб коріння (1)
<i>Irpex lacteus</i> Fr. 1828	ліс, сад	берези (4), сливи (3)

Особливий інтерес представляють *Irpex lacteus* Fr. 1828 та *Schizophyllum commune* Fr. (1815) Fr. 1828. Крім ураження дерев, представники цих двох видів можуть завдавати шкоди організму людини.

У нашому дослідженні ми виявили *Irpex lacteus* Fr. 1828, з характерним розпростертим по поверхні гілок або стовбура плодовим тілом товщиною 0,5-2 мм. Відгини на його краях зверху були з борознами, опушені, у молодих плодових тіл – світло-сірі, а у старих – бурі. Цей гриб виявляли у лісі на березах, а у селищі – на сливах. Він утворював як порожній, так і гідноїдний гіменофор. Гіфи гіменофора – з тонкими стінками, галузисті, без пружок, а гіфи м'якуша гриба – з тонкими стінками. Виявляли булавоподібні цистиди і базидії, в основному, з чотирма спорами. Спори були здебільшого продовгуватого-циліндричні $50-127 \times 4-7$ мкм.

Розщепку звичайну – *Schizophyllum commune* Fr. (1815) – виявляли лише на ослаблених сливах і грушах у вигляді рясно присутніх шапинок на гілках і стовбурах. Шапинки до 4,5 см у діаметрі світло-сірого кольору прикріплювалися до дерева слив і груш тканиною шапинки. Їхні краї були хвилясті, волохаті і м'які у молодих екземплярів, а у старших – тверді. Пластинки на нижній поверхні шапинки мали характерне розщеплення на дві до її периферії.

Гриб присутній у мікофлорі садів селища, де його виявили на 23 сливах і трьох старих грушах. Гриб ми відмітили лише на одній дикій груші у лісі.

Відомо, що ці два гриби, як правило, колонізують дерева, які відмирають, або ослаблені пересадкою або сильною обрізкою, але деякі раси можуть поводитися і як паразити.

Irpex lacteus може поводитися як збудник пульмонарних інфекцій у імунокомпромісних осіб [2], а *Schizophyllum commune* здатний викликати хронічні риносинусити, а також мікози (грибні м'ячки) у параназальних синусах [3].

Таким чином, виявили 15 видів збудників гнилі деревини, які необхідно контролювати у садах селища та у лісах поблизу нього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Srivastava S., Kumar R., Singh V.P. Wood Decaying Fungi Lambert Academic Publishing, 2013, Germany. - 66 p. ISBN: 978-3-659-32637-0
2. Buzina W, Lass-Flörl C, Kropshofer G, Freund MC, Marth E. The polypore mushroom *Irpex lacteus*, a new causative agent of fungal infections. J Clin Microbiol. 2005 Apr;43(4):2009-11. [doi: 10.1128/JCM.43.4.2009-2011.2005](https://doi.org/10.1128/JCM.43.4.2009-2011.2005). PMID: 15815046; PMCID: PMC1081321.
3. Buzina W, Braun H, Freudenschuss K, Lackner A, Schimpl K, Stammberger H. Der Basidiomycet *Schizophyllum commune* in den Nasennebenhöhlen [The basidiomycete *Schizophyllum commune* in paranasal sinuses]. Mycoses. 2003; 46 Suppl 1:23-7. German. PMID: 12955849.

СЕКЦІЯ
«ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА БЕЗПЕКА
ДОВКІЛЛЯ В КОНТЕКСТІ АНТРОПОГЕННИХ І
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН»

УДК 581.9

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ НПП
«СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ»

Лях І.В.

НПП «Сколівські Бескиди»
наука8291@ukr.net

Анотація. Коротко наведено характеристику НПП «Сколівські Бескиди» та його роль у збереженні та відтворенні біорізноманіття. Узагальнено результати фітоценологічних досліджень рослинності, видів рослин, які занесені до Червоної книги України (41). Охарактеризовано кількість видів судинних рослин та їх систематичні групи, а також результати багаторічних досліджень щодо головних лісоутворюючих порід. Коротко описано заходи, які впроваджуються на території Парку для збереження біотичного різноманіття в ході виконання програм збереження (відновлення) окремих видів рослин та їх груп на період 2021-2031 рр. та щодо збереження та відновлення насаджень з участю тиса ягідного в Сколівських Бескидах на період до 2031 року. Також коротко охарактеризовано вплив рекреаційного навантаження на природні екосистеми НПП «Сколівські Бескиди».

Ключові слова: Національний природний парк «Сколівські Бескиди», моніторинг, фіторізноманіття.

Особливу роль у збереженні біорізноманіття належить заповідникам та національним природним паркам. У природоохоронній системі Львівщини таку функцію виконує національний природний парк «Сколівські Бескиди» (далі Парк), що розташований у західному секторі північно-східного макросхилу Українських Карпат. Площа земель, що надана у постійне користування становить 24369,2 га. Охорона, збереження, відтворення і раціональне використання

ландшафтів західної частини Українських Карпат, в тому числі біологічного різноманіття та генофонду рідкісних і типових видів рослин і тварин, є одним із головних завдань Парку, як природоохоронної установи.

Дослідження щодо фіторізноманіття Парку проводились науковцями в декілька етапів. Так, на сьогоднішній день у природній флорі НПП «Сколівські Бескиди» нараховують 845 видів судинних рослин, які належать до 396 родів, 103 родин, 6 класів та 5 відділів. Серед них 41 вид рослинного світу, які занесено до Червоної книги України (2021) та 2 види - до Додатку II Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни та флори, що знаходяться під загрозою зникнення і потребують охорони. Це переважно представники родини Зозулинцевих (Orchidaceae): *Cephalanthera longifolia*, *Dactylorchiza fuchsii*, *D. maculata*, *D. majalis*, *D. sambucina*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *e. palustris*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*, *Leucorchis albida*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis maculata*, *O. morio*, *O. ustulata*, *Platanthera bifolia*, *pchlorantha*, *Traunsteinera globosa*. Підше представлені інші родини і види: *Atropa bella-donna*, *Botrychium lunaria*, *Campanula abietina*, *Centaurea carpatica*, *Colchicum autumnale*, *Gentiana lutea*, *Gloadiolus imbricatus*, *Huperzia sellago*, *Lilium martagon*, *Lunaria rediviva*, *Licopodium annotinum*, *Scopolia carniolica*, *Taxus baccata*. Значна частина цих видів зростають або поодинокі, або в незначній кількості місцезростань, хоча іноді панують в трав'яному покриві (*Epipactis palustris*, *Lunaria rediviva*), це переважно трав'янисті види, один вид деревний (*Taxus baccata*).

Головними лісоутворюючими породами в національному природному парку "Сколівські Бескиди" є *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*. Домішку в деревостанах утворюють *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, рідше - *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*. Зрідка трапляються *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*, *Quercus robur* та ін.

Лісова рослинність НПП "Сколівські Бескиди" представлена переважно угрупованнями класів *Quercus-Fagetea*

та *Vaccinio-Piceetea*, і лише незначною частиною - угрупованнями класу *Alnetea glutinosae*.

Спеціалістами та науковцями парку постійно проводяться роботи з вивчення, виявлення та інвентаризації видового складу флори та фауни.

Для збереження видового різноманіття рідкісних рослин, зокрема з родини зозулинці, необхідно забезпечити охорону та підтримання наявного режиму на післялісових луках та сінокосах. В останні роки зменшилася кількість худоби в населених пунктах, розташованих поряд із парком. Це призвело до припинення сінокосіння, на сіножатах розпочалися процеси сільватизації, тобто розпочався процес сформування лісової рослинності, в тому числі і утворене самосівом не аборигенних різновидів ялини. Тому важливого значення набувають методи активної охорони ділянок, де виявлені червонокнижні трав'янисті види. Зокрема ці роботи проводяться в рамках діючої Програми збереження (відновлення) окремих видів рослин та їх груп на період 2021-2031 рр. Слід відмітити, що на території НПП «Сколівські Бескиди» зростає ряд регіонально рідкісних видів флори, які потребують також моніторингу та охорони.

Також на території Парку діє Програма щодо збереження та відновлення насаджень з участю тиса ягідного в Сколівських Бескидах на період до 2031 року, реліктового виду третинного періоду. Метою програми є розроблення і здійснення ряду заходів з метою відновлення виду в природних екосистемах, який занесено до Червоної книги України. Даний вид практично цілковито зник із екосистем Парку. Згідно даної Програми у 2014-2016 рр. на території Парку створено лісові культури з домішкою тиса ягідного, за яким ведеться постійне обстеження.

Для зменшення впливу рекреаційного навантаження на фітоценози в Парку приділяють значну увагу створенню та обладнанню малими архітектурними формами та лісовими меблями туристичних шляхів та рекреаційних ділянок. Благоустрій окремих ділянок та пристосування їх для рекреації дає можливість зменшити вплив неорганізованого туризму на природні екосистеми.

Таким чином, територія НПП «Сколівські Бескиди» є важливим природоохоронним об'єктом, який потребує подальшого вивчення з метою охорони біорізноманіття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Літопис природи НПП «Сколівські Бескиди» 2024 р. Т.25. С. 302.
2. Дейнека А.М., Мілкіна Л.І., Приндак В.П. Ліси національного природного парку «Сколівські Бескиди» – Львів: СПОЛОМ, 2006. 176 с.
3. Лях І.В., Мілкіна Л.І. Національний природний парк «Сколівські Бескиди». Нелісова рослинність. – Львів: Сполом, 2008. 244 с.
4. Соломаха В.А., Якушенко Д.М., Крамарець В.О., Мілкіна Л.І., Воронцов Д.П., та ін. Національний природний парк «Сколівські Бескиди». Рослинний світ. – Український фітосоціологічний центр. 2004. 240 с.

УДК 574

РАРИТЕТНА СКЛАДОВА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»

Мельник О.В.

Природний заповідник «Горгани»

oljamelnik31@gmail.com

Анотація. Природний заповідник «Горгани» площею 5344,6 га створено для збереження унікальних екосистем Карпат – гірських лісів, субальпійських лук, а також рідкісних і зникаючих видів флори та фауни. У роботі наведено детальний аналіз сучасного стану раритетного біорізноманіття території: зареєстровано 34 види рослин, 12 грибів, 3 лишайники та 62 види тварин, занесені до Червоної книги України, а також подано дані щодо їхнього статусу за міжнародними природоохоронними списками (МСОП, CITES, Бернська й Боннська конвенції). Особливу увагу присвячено рідкісним видам кажанів, виявлених у 2023 році. Матеріали дослідження підкреслюють значущість заповідника як еталонної природоохоронної території, важливої для моніторингу, наукових досліджень і збереження генофонду.

Ключові слова: червоні списки, рідкісні види, охорона природи.

Природний заповідник «Горгани» розташований на території Надвірнянського району Івано-Франківської області. Його площа становить 5344,6 гектарів. Заповідник було створено 12 вересня 1996 року для збереження унікальних екосистем гірських лісів, субальпійських лук та рідкісних видів флори і фауни. Територія заповідника має надзвичайне значення для збереження біорізноманіття та дослідження природних процесів у незмінному стані.

Станом на 2024 рік у природному заповіднику «Горгани» зареєстровано та охороняється 34 види вищих судинних рослин, що занесені до Червоної книги України (2021), 20 видів, які підлягають охороні на регіональному рівні, два види включені до Резолюції № 4 Конвенції про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ існування в Європі, 16 видів – до

додатків Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення (CITES), 35 видів – до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (МСОП). Загалом рослини, занесені до Червоної книги України, становлять 4,8% від їх загальної кількості.

У мікобіоті заповідника налічується 12 видів грибів, що занесені до Червоної книги України (2021), а також чотири види, занесені до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи. Оцінка стану популяцій видів потребує подальших спостережень за плодоношеннями на території заповідника. Тут також зареєстровано три види лишайників. Загалом гриби та лишайники заповідника, занесені до Червоної книги України, складають 1,3% від сумарної міко- та ліхенобіоти.

У Червоному списку МСОП 31 вид рослин класифікується як такий, що перебуває під «найменшим ризиком», по два види належать до категорій «близький до загрозливого» та «з недостатньою кількістю даних». Стосовно грибів, по одному виду потрапляє до кожної з таких категорій: «найменший ризик», «уразливий», «близький до загрозливого» та «даних недостатньо».

Згідно з даними Червоної книги України, серед рослин 14 видів мають статус «неоцінених», 12 — «вразливих», сім — «рідкісних» і один — «зникаючий». Аналогічно, серед грибів до «рідкісних» віднесено чотири види, до «вразливих» — п'ять, «зникаючих» — два. На особливу увагу заслуговують знахідки на території заповідника одного з чотирьох видів грибів Червоної книги України, які наводяться як зниклі. Таким чином, амілоцистіс лапландський (*Amylocystis lapponica* (Romell) Bondartsev & Singer) на сьогодні зареєстрований та охороняється в Україні лише у цій природоохоронній установі.

У складі фауни заповідника станом на 01.01.2025 виявлено 62 види занесених до Червоної книги України (2021), 109 видів – до додатків Бернської конвенції, 27 видів – до додатків Боннської конвенції (в т. ч. видів тварин, які належать до переліку AEWA – 13, EUROBATS – 11), 83 види – до Червоного списку МСОП, шість видів – до додатків CITES, чотири види – до Європейського червоного списку.

Серед тварин, за даними Червоної книги України, вісім видів є «зникаючими», 35 — «вразливими», 14 — «рідкісними», чотири — «неоціненими», і один вид визнано таким, що «недостатньо вивчений». У Червоному списку МСОП 80 видів тварин мають статус «найменший ризик», два — «близький до загрозливого», і ще один — «на межі зникнення». Загалом тварини, занесені до Червоної книги України, становлять 4,5% від їх загальної кількості.

Протягом 2023 року завдяки дослідженням к.б.н. А.Т. Башти отримано уточнені відомості про хіроптерофауну заповідника. Виявлено 10 видів кажанів, серед яких 6 видів вперше наводяться для території. Цікаво, що найвище видове різноманіття кажанів виявлене саме на кам'яних розсипах. Усі види рукокрилих України занесені до Червоної книги України, тому дослідження різноманіття цієї групи є надзвичайно актуальними.

Отримані дані підтверджують високу природоохоронну цінність території природного заповідника «Горгани» та необхідність збереження його біорізноманіття відповідно до національних і міжнародних стандартів охорони природи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Літопис природи. Природний заповідник «Горгани». Том 27, 2023. Надвірна: 2024. (рукопис)

УДК 582.29

ЕПІФІТНІ ЛИШАЙНИКИ МАСИВУ ВЕЛИКИЙ ДІЛ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ») ЯК ЕЛЕМЕНТ СВІТОВОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО

Химич Е.О.

Національний природний парк «Зачарований край»,

Херсонський державний університет

andreikoevelina@gmail.com

Анотація. Стаття присвячена дослідженню епіфітних лишайників букових пралісів кластеру "Великий Діл" в межах Національного природного парку "Зачарований край", що є частиною об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та інших регіонів Європи". Незважаючи на попередні ліхенологічні дослідження Українських Карпат, видовий склад лишайників території Парку залишався не вивченим. У 2024 році авторами було закладено моніторингову ліхенологічну ділянку площею 1 га в межах букового пралісу "Великий Діл". За результатами дослідження на ділянці виявлено 57 видів епіфітних лишайників. У ході дослідження також було зафіксовано місцезнаходження *Gyalecta herculina*, занесеного до Червоної книги України. Отримані дані є першим детальним документуванням ліхенобіоти досліджуваної ділянки букових пралісів та сприяють розширенню знань про біорізноманіття цієї цінної екосистеми.

Ключові слова: біорізноманіття, гриби, букові праліси, ЮНЕСКО, заповідні території.

У центральній частині Вигорлат-Гутинського хребта, на висоті 400-1085 м над рівнем моря, знаходяться букові праліси "Іршавка" та "Великий Діл". Характерною рисою цих букових екосистем є їхнє зростання в умовах холодного мікроклімату, властивого для приполонинних лісів. Великий Діл є одним із цінних компонентів транснаціонального об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та інших регіонів Європи". Кластер Великий Діл – на 90% знаходиться у заповідній зоні і лише на 10% у зоні регульованої регуляції.

За матеріали базового лісовпорядкування (2011 р.) букові праліси представлені переважно чистими буковими деревостанами, іноді з домішками явору, запас якого не перевищує 10%, максимальний вік яких становить 270 років. Переважаючим типом лісу зростання пралісів є волога чиста бучина (Д₃-Бк). Лісостани переважно зростають за I класом бонітету [11]. Екземпляри *Fagus sylvatica* мають вік близько 120–150 років.

Дослідження Українських Карпат ліхенологами у минулому столітті [3, 5, 6, 7, 8,], охоплювали велику частину території, однак ділянки, що відноситься до Національного природного парку «Зачарований Край», почали досліджувати лише в останні роки [9, 10].

У серпні 2024 році у межах пралісу «Великий Діл» нами було закладено моніторингову ліхенологічну ділянку (рис. 1) за методом «гарячих точок біорізноманіття» [12]. Координати центру 48.430936° N, 23.117436° E. Висота 895–905 м н.р.м. Первинне обстеження лишайникового покриву було зроблено О. Ходосовцевим та Е. Химич. На ділянці зростають переважно старовікові, зазвичай поодинокі, помірно затінені дерева буку. За критеріями Національного каталогу біотопів України [1] ділянка відноситься до біотопу Д1.1.3 Ацидофільні букові ліси. Нами обстежувався епіфітний лишайниковий покрив на 9 деревах *Fagus sylvatica* та одному *Carpinus betulus*.



Рис. 1. Моніторингова ділянка Великий Діл в Національному природному парку «Зачарований край»
(фото – Ходосовцев О.Є. та Химич Е.О.)

За результатами досліджень на моніторинговій ділянці виявлено 57 видів епіфітних лишайників. Домінуючими видами

були *Arthonia helvola*, *Biatora efflorescens*, *Graphis scripata*, *Lecanora argentata*, *Melanelixia glabrata*, *Phlyctis argena*, *Pyrenula aenea*. Серед рідкісних видів були відмічені *Biatora vernalis*, *Biatoridium monasteriense*, *Dictyocatenulata alba*, *Porina pseudohibernica*, *Trapelia corticola*, *Versegghya thysanophora*, які є індикаторами екологічної цілісності букових ценозів. Нами також знайдено накипний лишайник *Gyalecta herculina*, виду, який включено до Червоної Книги України [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Куземко А.А., Дідух Я.П., Онищенко В.А., Шеффер Я. (2018). *Національний каталог біотопів України*. Київ: ФОП Клименко Ю.Я., 442 с.
2. Кондратюк, С. Я., Попова, Л. П., Федоренко, Н. М., & Ходосовцев, О. Є. (2021). *Продрамує спорових рослин України: лишайники*. Київ: Наукова думка, 730 с.
3. Макаревич, М. Ф., Навроцкая, И. Л., & Юдина, И. В. (1982). *Атлас географического распространения лишайников в Украинских Карпатах*. Київ: Наукова думка.
4. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. (2021). Про затвердження переліків видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), та видів рослин та грибів, що виключені з Червоної книги України (рослинний світ) (Наказ № 111).
5. Окснер А.М. (1956). *Флора лишайників України*. Т. 1. Київ: Вид-во АН УРСР, 495 с.
6. Окснер А.М. (1968). *Флора лишайників України*. Т. 2, вип. 1. Київ: Вид-во АН УРСР. Інститут ботаніки, 500 с.
7. Окснер А.М. (1993). *Флора лишайників України*. Т. 2, вип. 2. Київ: Наукова думка, 1993, 544 с.
8. Окснер А.М. (2010). *Флора лишайників України*. Т. 2, вип. 3. Київ: Наукова думка, 2010, 663 с.
9. Химич, Е. О., Ходосовцев, О. Є., & Попова, Л. П. (2023). *Nephroma bellum* (Spreng.) та *N. laevigatum* Ach. (Nephromataceae, Peltigerales) в Україні та їх соціологічний статус. *Вісник біосферного заповідника «Асканія-Нова»* 25: 16–21.

10. Ходосовцев О.Є., Химич Е.О., Мочан В.І., Свобода С., Вондрак Я. (2024). Епіфітні лишайники букових лісів Національного природного парку «Зачарований край»: праліси versus похідні деревостани. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (2): 154–167. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3>

11. Shyshkanynets, I., Zadorozhnyy, A., Potish L. & Mihaly, A. (2024). The state and structure of beech primeval forests in the “Zacharovanyi Krai” National Nature Park. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(3), 8-24. <https://doi.org/10.31548/forest/3.2024.08>

12. Vondrák, J., Malíček, J., Palice, Z., Bouda, F., Berger, F., Sanderson, N., Acton, A., Pouska, V., & Kish, R. (2018). Exploiting hot-spots; effective determination of lichen diversity in a Carpathian virgin forest. *PLoS ONE*, 13(9), e0203540. <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203540>

СЕКЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ»

УДК 502.630.004.9

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SMART
(SPATIAL MONITORING AND REPORTING TOOL)
В НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»

Котубей І.В.

НПП «Зачарований край»
zacharovaniykraj@ukr.net

Анотація. В статті описаний досвід НПП «Зачарований край» по впровадженню технології SMART для моніторингу та збору даних на охоронній території парку. Описані та показані приклади результатів роботи, переваги та недоліки. Представлено досвід впровадження та використання технології SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool) у діяльності Національного природного парку «Зачарований край». Розглядаються етапи адаптації системи до потреб парку, особливості збору, обробки та аналізу даних за допомогою мобільного додатку та програмного забезпечення SMART. Окрема увага приділена практичним результатам моніторингу природних ресурсів, контролю за популяціями червонокнижних видів та оптимізації патрулювань території. Відзначено переваги використання технології для підвищення ефективності охоронної діяльності, прийняття управлінських рішень та залучення персоналу до систематичного моніторингу. Наведено рекомендації щодо подальшого вдосконалення роботи з інструментами SMART у межах національного парку.

Ключові слова: SMART, картографування, моніторинг, фауна, флора.

У 2021 році на території національного природного парку «Зачарований край» вперше було впроваджено програму патрулювання SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool). У наступні роки використання цієї технології активно продовжувалося.

SMART-патрулювання передбачає моніторинг природного середовища, збір та аналіз даних про рослинний і тваринний світ із застосуванням смартфонів, спеціальних мобільних додатків і комп'ютерних програм.

Інспектори з охорони природних екосистем використовують 8 електронних пристроїв, інтегрованих із програмою SMART. Більшість співробітників пройшли відповідне навчання, а також було підготовлено одного оператора даних, який узагальнює отриману інформацію. У планах на наступний рік – збільшення кількості інспекторів-користувачів для більш ефективного покриття території парку.

Технологія SMART сприяє не лише охороні та моніторингу природних екосистем, а й оцінці ефективності роботи інспекторів. Завдяки програмі адміністрація парку може відстежувати маршрути патрулювання, час його початку та завершення, а також зафіксовані інциденти. Це дозволяє об'єктивно оцінювати результати роботи працівників і заохочувати їх преміями за пророблену роботу. Моніторинг територій наразі здійснюється в Ільницькому та Підгірнянському лісництвах. Попри складні географічні умови, охоплення території щороку зростає, що підтверджується треками патрулів (рис. 1). За минулий рік було значно розширено площу охоплення. Проте є ще можливості для вдосконалення, які будуть реалізовані в наступному році.

Вперше працівники НПП змогли оцінити результати своєї роботи за допомогою інтерактивних карт, що відображають маршрути патрулювання, та звітів із деталізованими даними. Ці напрацювання є основою для подальшого вдосконалення моніторингу та забезпечення ефективної охорони території.

Карта всіх маршрутів за весь період використання зображена на рис. 1

Програма SMART продемонструвала свою ефективність на території парку із початку впровадження в 2021 р. Її простота у використанні значно покращила охорону та моніторинг біорізноманіття. Попри високий середній вік інспекторів з охорони природних екосистем, усі співробітники, які пройшли тренінг, успішно освоїли роботу зі смартфонами та програмним

забезпеченням. Як і в будь-якому нововведенні, під час впровадження виникають помилки та питання, однак вони поступово вирішуються в процесі підвищення кваліфікації працівників.

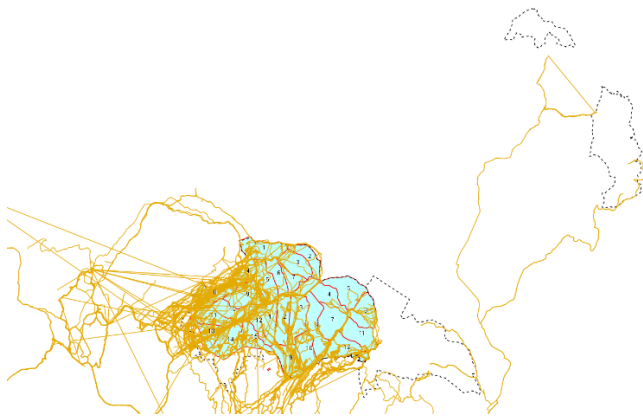
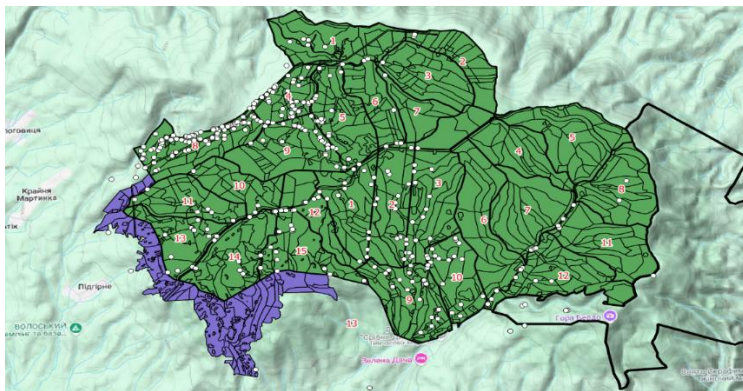


Рис. 1. Карта всіх маршрутів за весь період використання.

SMART уже сприяла значному вдосконаленню роботи служби охорони парку, вивівши її на новий рівень у зборі наукових даних, які будуть використані для написання «Літопису природи». Смартфони, що є основою для роботи програми, замінили традиційні паперові носії – «щоденники», забезпечивши розширені можливості збору даних. Зокрема, програма дозволяє фіксувати GPS-координати, треки рейдів, а також фото- та аудіозаписи інцидентів у природному середовищі.

За допомогою SMART і GPS-фіксації на території парку вдалося ідентифікувати та нанести на карту місця проживання видів, занесених до Червоної книги.

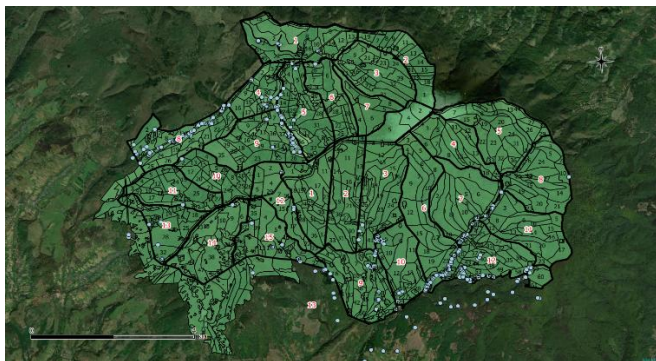
Для наглядності роботи із програмою смарт хочемо показати карту де зображені всі спостереження ссавців на охоронній території (рис. 2).



*Рис. 2. Всі спостереження ссавців на території НПП
«Зачарований край»*

На карті ми можемо бачити поширення ссавців та їхніх слідів на охоронній території і побачити, що найбільша кількість спостережень була виявлена на території Підгірнянського лісництва. Так звичайно, адже місця де були виявлені спостереження найбільш віддалені від населених пунктів, але це не свідчить що на цих територіях сконцентрована найбільша кількість тварин. Є й інші території парку, де є прогалини і це пов'язано із недостатнім охопленням території і над цією задачею ми плануємо працювати в цьому році.

Крім моніторингу тваринного світу також цікаві результати були отримані при моніторингу флори. За 2024 рік за допомогою польових досліджень зроблено 107 спостережень флори (рис. 3). Серед найцікавіших можна відмітити такі: беладона звичайна, цибуля ведмежа, анемона жовтецева, анемона дібровна, шафран Гейфеля, підсніжник. Основною метою моніторингу було вивчення флористичного різноманіття парку, зокрема поширення рідкісних і червонокнижних видів.



*Рис. 3. Всі спостереження флори на території
НПП «Зачарований край»*

Висновки. За час користування програмно-технологічним комплексом SMART ми можемо підсумувати, що головною перевагою системи SMART є те, що вона проста у застосуванні, і має потужний інструментарій автоматичного аналізу даних, які заносяться в базу в реальному часі з використанням сучасних інформаційних технологій, та формування звіту. Створюється система моніторингу основних показників, що постійно поповнюється. Таких, наприклад, як кількість, місце та протяжність рейдів, зустрічі слідів тварин та їх розподіл на території, що охороняється, моніторинг флори, місця порушень режиму та браконьєрства тощо. У результаті ми підходимо до так званого адаптивного менеджменту, тобто управління процесами охорони біологічних ресурсів відповідно до змін зовнішнього середовища. А це вже якісно інша, ефективніша модель охорони заповідних територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Літопис природи НПП «Зачарований край» т. XIV, 2022-2023 рр. - С.165-180.

СЕКЦІЯ
«ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД КАРПАТСЬКОГО
РЕГІОНУ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ»

УДК 502:061

МОНІТОРИНГОВІ ДІЛЯНКИ ДОСЛІДЖЕНЬ У
НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»

Шишканинець І.Ф.

Національний природний парк «Зачарований край»

zacharovanijkraj@ukr.net

Анотація. Національний природний парк «Зачарований край» розташований в центральній частині Вигорлат-Гутинської вулканічної гряди, передгір'я Східних Карпат, а саме – у межах хребта Великий Діл (південно-західний макросхил). Одним з основних завдань НПП є проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів. Відповідно до завдання, один з основних напрямів наукової та науково-технічної діяльності включає ведення Літопису природи, яким передбачено вивчення природного розвитку екосистем та змін внаслідок антропогенного впливу здійснювати на наукових полігонах (постійних пробних площах) У даній роботі наведений перелік стаціонарних моніторингових ділянок досліджень (постійних пробних площ) та тимчасових ділянок досліджень на території національного природного парку «Зачарований край». Дана коротка характеристика ділянок досліджень: вказано рік, розмір та мету закладання.

Ключові слова: постійні та тимчасові пробні площі

Національний природний парк «Зачарований край» (далі НПП) створений згідно з Указом Президента України № 343/2009 від 21.05.2009 р. на площі 6101 га (5649 га земель у постійному користуванні та 452 га – без вилучення). Парк віднесено до сфери управління Держлісагентства України.

НПП розташований в центральній частині Вигорлат-Гутинської вулканічної гряди, передгір'я Східних Карпат, а саме – у межах хребта Великий Діл (південно-західний макросхил). В адміністративному вимірі НПП розташований у Хустському районі Закарпатської обл.

Територія НПП на 96,7% зайнята лісовими землями. У породному складі явним домінантом є бук європейський (*Fagus sylvatica* L.) – 92,0%, друге місце належить ялині європейській (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) – 6,6%, на решту порід припадає 1,4% від площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

Одним з основних завдань НПП є проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання, розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів.

Відповідно до завдання, один з основних напрямів наукової та науково-технічної діяльності включає ведення Літопису природи, яким передбачено вивчення природного розвитку екосистем та змін внаслідок антропогенного впливу здійснювати на наукових полігонах (постійних пробних площах) [1].

На території НПП закладено 6 постійних пробних площ: № 1, 2, 5, 6 – стосуються лісівничих досліджень, а № 3, 4 – ботанічних. Крім того, закладені тимчасові пробні площі для моніторингу санітарного стану букових лісостанів, стаціонарні моніторингові ділянки для оцінки стану похідних ялинових і дугласієвих насаджень, стану природних букових лісостанів після низової пожежі, постійні моніторингові ділянки для проведення ліхенологічних досліджень та моніторингові ділянки у рамках реалізації міжнародного проєкту «Відновлення Закарпатських торфовищ (Чорне багно, Україна)».

ППП № 1 – постійна пробна площа розміром 1 га (100×100 м) закладена в 2013 р. у найбільш поширеному типі лісу – вологій чистій бучині (D₃-Бк). Мета – дослідження стану та структури букового пралісу, його природного розвитку. У 2023 р. на даній ділянці здійснені повторні дослідження [8].

Відповідна ділянка розташована у кластері «Іршавка», який ввійшов до переліку об'єктів Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО (2017 р.).

ТПП – тимчасові пробні площі закладені в 2015 р., у кількості 14 шт. Мета – дослідження санітарного стану букових деревостанів найбільш поширеного типу лісу – вологої чистої бучини (D₃-Бк), які належать до різних вікових груп [7].

ППП № 2 – постійна пробна площа закладена в 2018 р. і складається з двох секцій розміром 1 га (100×100 м) кожна. Мета – апробація процесів переформування чистих середньовікових букових лісостанів, які є умовно одновіковими, у різновікові з домішкою у складі цінних порід. Відповідні пробні площі можуть відігравати роль репрезентативних ділянок з апробації рубок переформування у типі лісу волога чиста бучина (D₃-Бк) [4].

ППП № 3 – постійна пробна площа закладена у 2018 р. і складається з 3 секцій розміром 1 м² (1×1 м) кожна. Мета – моніторинг стану рослинного покриву ядрової частини оліготрофного сфагнового болота Чорне багно.

ППП № 4 – постійна пробна площа закладена в популяції цибулі ведмежої *Allium ursinum* L. (Червона книга України) у 2018 р., площею – 969,5 м². Мета – моніторинг стану популяції виду. У 2022 р. створено охоронну ділянку виду.

ППП № 5 – постійна пробна площа закладена у 2020 р. і складається з двох секцій розміром 0,5 га (50×100 м) кожна. Мета – апробація процесів переформування чистих стиглих букових лісостанів у різновікові, з домішкою у складі цінних порід. Відповідні ділянки досліджень можуть відігравати роль репрезентативних ділянок з апробації рубок переформування у типі лісу волога чиста бучина (D₃-Бк) [4].

1Я-9Я – стаціонарні моніторингові ділянки закладені в 2020 р. у кількості 9 шт. Мета – дослідження санітарного стану та моніторинг сукцесій похідних ялинових насаджень НПП «Зачарований край». Розмір моніторингової ділянки становить 1000 м² (R – 17,78 м). У 2020 р. на моніторингових ділянках досліджено санітарний стан насаджень [5], а у 2021 р. – обліковано природне поновлення та описано трав'яно-чагарниковий ярус [6].

1 ДС – стаціонарна моніторингова ділянки закладена в 2022 р. Мета – дослідження стану насадження дугласії. Розмір моніторингової ділянки становить 1000 м^2 ($R = 17,78 \text{ м}$). Розмір моніторингової ділянки становить 1000 м^2 ($R = 17,78 \text{ м}$).

ППП № 6 – постійна пробна площа розміром $0,5 \text{ га}$ ($62,5 \times 80 \text{ м}$) закладена в 2024 р. у найбільш поширеному типі лісу – вологій чистій бучині ($D_3\text{-Бк}$). Мета – дослідження впливу низової пожежі на буковий лісостан (праліс).

1Бк_Пож, 2Бк_Пож – стаціонарні моніторингові ділянки закладені в 2024 р. у найбільш поширеному типі лісу – вологій чистій бучині ($D_3\text{-Бк}$). Мета – дослідження впливу низової пожежі на середньовікові букові лісостани. Розмір моніторингової ділянки становить 1000 м^2 ($R = 17,78 \text{ м}$).

Іршава-1 – постійна моніторингова ділянка розміром 1 га ($100 \times 100 \text{ м}$) закладена в 2023 р [3]. Мета – проведення ліхенологічних досліджень. Ділянка розташована у кластері «Іршавка», який включений до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО та на 90% перекривається з ППП № 1.

Іршава-2 – постійна моніторингова ділянка розміром 1 га ($100 \times 100 \text{ м}$) закладена в 2023 р. Мета – проведення ліхенологічних досліджень. Ділянка розташована в Підгірнянському лісництві. На ділянці зростає буковий деревостан віком 44 роки.

У рамках виконання проєкту «Відновлення Закарпатських торфовищ (Чорне багно, Україна)» на болоті Чорне багно закладено 2 моніторингові трансекти (17 моніторингових пробних ділянок) для проведення фітоценологічних досліджень та 3 моніторингові пробні площі в лісових масивах навколо болота, для проведення лісівничих досліджень (ялицево-букові та ялиново-букові деревостани, біогрупа берези-верби) [2].

Вищенаведені пробні площі закладені науковцями НПП «Зачарований край» за участі працівників служби держохорони. Пробні площі закладені згідно з відповідними методиками, які дають можливість здійснювати систематичний моніторинг за станом та динамікою природних комплексів (екосистем) та об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю., Парчук Г.В. та ін. Програма літопису природи для заповідників та національних природних парків: Метод. посібник / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – К.: Академперіодика, 2002. – 103 с.
2. Літопис природи національного природного парку «Зачарований край». Т XIII. Льниця, 2023. 238 с.
3. Ходосовцев О.Є., Химич Е.О., Мочан В.І., Свобода С., Вондрак Я. Епіфітні лишайники букових лісів національного природного парку «Зачарований край»: праліси versus похідні деревостани. Чорноморський ботанічний журнал. 2024, 20(2). С. 154–167. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3>
4. Шишканинець І. Ф., Лутак В. В. Експериментальні ділянки з переформування насаджень в національному природному парку «Зачарований край». Науковий вісник НЛТУ України. 2022. т. 32, № 4. С. 18-25. <https://doi.org/10.36930/40320403>
5. Шишканинець І.Ф., Лутак В.В., Феннич В.С. Санітарний стан похідних ялинових насаджень національного природного парку «Зачарований край». Науковий вісник НЛТУ України. 2021, т. 31 № 4. С. 54-58. <https://doi.org/10.36930/40310408>
6. Шишканинець І.Ф., Лутак В.В., Феннич В.С., Мигаль А.В. Природне поновлення та трав'яний покрив у похідних ялинових деревостанах Національного природного парку «Зачарований край» // Матеріали X міжнародної конференції «Нові технології в геодезії, землепорядкуванні та природокористуванні» (Ужгород, 28-30 жовтня 2021 р.), Ч. 2. – Ужгород: «Говерла», 2021. С. 163-168.
7. Шишканинець І. Ф. Санітарний стан букових лісостанів національного природного парку «Зачарований край». Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА, 2016. – Вип. 128. С. 83-88.
8. Shyshkanynets I., Zadorozhnyy A., Potish L., Mihaly A. The state and structure of beech primeval forests in the Zacharovanyi Krai National Nature Park // *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, Vol. 15, No. 3, 2024. – P. 8-24. <https://doi.org/10.31548/forest/3.2024.08>

УДК 502:574:581

ОХОРОНА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНО-БОЛОТНОГО УГІДДЯ МІЖНАРОДНОГО ЗНАЧЕННЯ РАМСАРСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ, БОЛОТА ЧОРНЕ БАГНО НПП «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»

Лутак В.В.

Національний природний парк «Зачарований край»
locivinogr@gmail.com

Анотація. Стаття присвячена комплексному розгляду питань охорони, збереження та дослідження унікального оліготрофного верхового сфагнового болота Чорне багно, розташованого на території НПП «Зачарований край» у Закарпатській області. Охарактеризовано болото як водно-болотне угіддя міжнародного значення, визначено його географічне та геоботанічне положення, а також описано основні типи рослинності, які формують чагарниково-трав'яно-сфагнові угруповання.

Проаналізовано історію антропогенного впливу на екосистему болота, зокрема меліоративні заходи 50-60-х років XX століття, та подано огляд вжитих заходів з відновлення його гідрологічного режиму. Особливу увагу приділено отриманню болотом статусу водно-болотного угіддя міжнародного значення Рамсарської конвенції у 2019 році та реалізації природоохоронного проєкту у 2021-2022 роках, спрямованого на уточнення меж, відновлення гідрології, започаткування флористичних досліджень та моніторингу ґрунтових вод, а також розвитку рекреаційної інфраструктури.

Підкреслено актуальність подальших досліджень ценофлор болотної рослинності, визначення ступеня їх синантропізації та розроблення ефективних заходів з охорони та менеджменту цих цінних екосистем. Наголошено на необхідності розширення мережі природоохоронних територій та мінімізації антропогенного впливу для збереження біорізноманіття водно-болотних угідь. Підкреслено стратегічну важливість охорони, збереження та дослідження водно-болотних угідь для збалансованого функціонування біосфери Землі.

Ключові слова: оліготрофне верхове сфагнове болото Чорне багно, екосистема, НПП «Зачарований край», водно-болотне угіддя міжнародного значення, Рамсарська конвенція.

І. Д. Богдановська-Гієнеф дала таке визначення болота: «Болото – це група взаємопов’язаних біогеоценозів, що характеризуються надлишковим зволоженням, специфічною вологолюбною рослинністю і торфоутворенням». У сучасному болотознавстві болота розглядають переважно як «ландшафт», «ділянка земної поверхні», «система» і характеризуються підвищеною звоженістю, специфічною вологолюбною рослинністю і наявністю торфу або процесу торфоутворення [7].

В Українських Карпатах оліготрофні болота займають незначну площу, та є оселищами рідкісних видів флори та фауни. Тут сформувалися рослинні угруповання зі значною кількістю реліктових видів [1].

Чорне багно (рис. 1) – унікальне оліготрофне верхове сфагнове болото, водно-болотне угіддя (ВБУ) площею 15,0 га, що розташоване на висоті 840 м над рівнем моря. Глибина торфових покладів складає тут до 5,9 м. Поверхня болота дрібнокупиняста з великими моховими купинами та помірним зволоженням [6]. Окрім забезпечення підтримання біорізноманіття видів, болото є важливим депо води, регулятором повеневого режиму значної частини верхнього водозбору р. Іршави.



Рис. 1. Вигляд болота Чорне багно

За геоморфологічним районуванням України, болото розташоване в межах Українсько-карпатської області денудаційно-тектонічних та структурно-денудаційних гір Вигорлат-Гутинського денудаційно-вулканічного низькогір'я на неогенових відкладах [3]. Згідно з геоботанічним районуванням України, Чорне багно знаходиться в Центральноєвропейській провінції: Східно-Карпатська гірська підпровінція, Закарпатський передгірний геоботанічний округ дубових (з дуба скельного) і дубово-букових лісів, Ужгородсько-Виноградівський геоботанічний район дубових, буково-дубових і дубово-букових лісів [2].

У рослинному покриві ВБУ Чорне багно, переважають чагарниково-трав'яно-сфагнові угруповання до складу яких входять такі види як пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum* L.), журавлина болотна (*Oxycoccus palustris* Pers.), ж. дрібнопліда (*O. microcarpus* Pers.), росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia* L.), верес звичайний (*Calluna vulgaris* L.), андромеда багатоліста (*Andromeda polifolia* L.). Деревна рослинність представлена деревами за участі берези (*Betula pendula* L.), верби (*Salix caprea* L.), вільхи (*Alnus incana* L.), горобини (*Sorbus aucuparia* L.) та ялини (*Picea abies* (L.) H. Karst.).

У 50-60 рр. минулого століття на болоті були здійснені меліоративні (осушувальні) заходи з метою господарського використання болота: сінокосіння та видобування торфу. Охорона та збереження болота розпочалася у 1975 році минулого століття з наданням статусу гідрологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення, але абсолютно заповідний режим належним чином не підтримувався. Заходи з відновлення гідрологічного режиму проводилися у 2002 р. (побудовано загати) та у 2012 р. (споруджено земляні греблі).

Охорона, використання та збереження водно-болотних угідь до яких відносяться торфові екосистеми (болота), пов'язана також і з виконанням Україною міжнародних зобов'язань, зокрема Рамсарської конвенції, оскільки у березні 2019 року Чорне багно (рис. 2), отримало статус водно-болотного угіддя міжнародного значення Рамсарської конвенції.

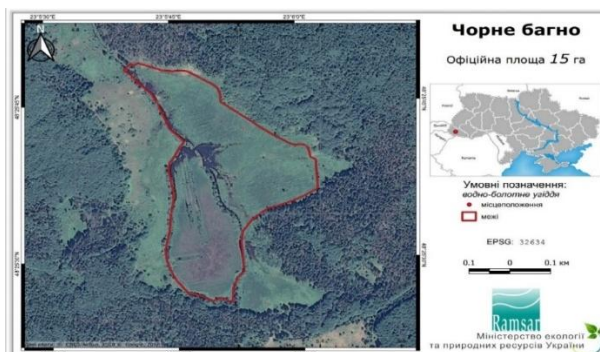


Рис. 2. Карта-схема ВБУ Чорне bagno

Протягом 2021-2022 рр. в НПП «Зачарований край» на Чорному bagnoї громадською організацією «Українське товариство охорони птахів», Союзом охорони біорізноманіття Німеччини (NABU Bundesverband) та за фінансової підтримки VGP Foundation, реалізовано проєкт «Відновлення Закарпатських торфовищ (Чорне bagno, Україна)» у рамках якого уточнено межі та площу ВБУ, проведено заходи з відновлення гідрологічного режиму, закладено 2 трансекти (рис. 3), на яких проводитимуться флористичні дослідження та 5 моніторингових точок для спостереження за змінами ґрунтових вод [5], встановлено метеостанцію (рис. 4), інформаційні стенди та побудовано об'єкти рекреаційної інфраструктури.



Рис. 3. Моніторингові трансекти на ВБУ Чорне bagno



Рис. 4. Метеостанція на ВБУ Чорне bagno

Перші роботи з дослідження боліт України були пов'язані з їх народногосподарським використанням. Вже в середині XVIII – на початку XIX ст. болота України почали вивчатися з метою виявлення запасів торфу. Вивчення рослинності окремих болотних масивів у різних районах України пов'язане зі з'ясуванням їх синтаксономічного складу, динаміки фітоценозів під впливом меліорації та інших антропогенних чинників, розподілу рідкісних ценозів залежно від умов живлення. Є актуальним дослідження ценофлор болотної рослинності і визначення ступеня їх синантропізації та розроблення ефективних заходів щодо обмеження поширення неаборигенних видів, питань моніторингу та менеджменту, зокрема активно експлуатованої рослинності боліт і рекомендації щодо оптимізації відношень людини і ландшафту. Основою екологічного моніторингу є картування рослинності. Поряд зі створенням об'єктів та елементів екомережі мають бути розроблені механізми та реалізовані заходи мінімізації впливу антропогенних факторів на екосистеми боліт та їх фіторізноманіття. Необхідно також значне розширення мережі природоохоронних територій, створення нових об'єктів природно-заповідного фонду із підвищенням флористичної та фітоценотичної репрезентативності болотної рослинності, збереження її синфітосозологічної компоненти, проведення заходів з підтримання високого рівня флористичного і ценотичного різноманіття [4].

Охорона, захист, збереження та дослідження водно-болотних угідь – цінних та важливих екосистем планети з унікальними регулюючими властивостями та функціями – стратегічне завдання всього людства для збереження та збалансованого функціонування біосфери Землі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воронцов Д.П., Данилик І.М., Канарський Ю.В. Рослинний покрив оліготрофного болота «Андромеда» (Українські Карпати) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/319965249>.

2. Геоботанічне районування Української РСР / АН УРСР, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного; [Т. Л. Андрієнко, Г. І. Білик, Є. М. Бродіс та ін. ; відп. ред. А. І. Барбарич]. – Київ: Наук. думка, 1977. – 303 с.

3. Геоморфологічне районування України [Електронний ресурс]: Карти України. Тематичні розділи. – Режим доступу: <https://geomap.land.kiev.ua/zoning-6.html>.

4. Дубина Д.В., Чорна. Г.А. Сучасний стан та актуальні завдання досліджень рослинного покриву боліт в Україні Чорноморський ботанічний журнал – Том 4. – № 2 (2008). – С. 180-196.

5. Літопис природи НПП «Зачарований край». - Том 13, 2023. – 238 с.

6. Проект організації території національного природного парку «Зачарований край», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. – Ірпінь, 2014. – С. 70.

7. Фельбаба-Клушина Л.М. Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони / Л.М. Фельбаба-Клушина / – Ужгород: Поліграф-центр «Ліра», 2010. – 192 с.

УДК:556.01:502.211:712,253(477,87)

ВОДНІ ТА ВОДНО-БОЛОТНІ УГІДДЯ НПП «СИНЕВИР»

Тюх Ю.Ю., Нірода Т.М., Бобик Т.М.

Національний природний парк «Синевир»

npp-synevyr@ukr.net

Анотація. В даній статті подано загальну характеристику водних та водно-болотних об'єктів Національного природного парку «Синевир», який знаходиться в Східних Карпатах. На його території характерними є гірські озера та сфагнові оліготрофні болота. Найбільше озеро Українських Карпат є озеро Синевир, що розташоване на території парку, а також інші цінні об'єкти такі як: Дике озеро, сфагнове оліготрофне болото «Глухання» і «Замшатка». В публікації ми подали коротку характеристику вказаних об'єктів та домінуюче флористичне розмаїття. Паралельно з відображеною інформацією ми подали вагомість водно-болотних угідь та приурочені характерні види, які зростають в межах угідь. Серед фіторозмаїття вказані звичайні види рослин та рослини які віднесені до регіональної та національної охорони. Відобразити повне флористичне розмаїття по причині обмеженого тексту в даній публікації не можливо.

Ключові слова: флора, болота, озера, екосистема, біотопи.

Водно-болотні угіддя належать до одних із значущих екосистем на Землі, оскільки виконують важливі екологічні, економічні та соціальні культурні функції. Дані угіддя регулюють водний баланс, поглинають вуглець і підтримують життя багатьох видів рослин і тварин. Є очевидним, що водно-болотні угіддя є локаціями існування біологічного різноманіття, яке прив'язане до водних біотопів.

Якщо врахувати загальну територію НПП «Синевир» 43081,8 га то на цій території загальна кількість струмків, приток, річок, озер становить 196 одиниць, загальною протяжністю гідромережа має 426,9 км, або площею 259,8 га.

Територія НПП «Синевир» займає верхню частину басейну головної водної артерії – ріки Теребля, яка бере початок на західному схилі гори Болотняк (висота над рівнем моря 1081 м), впадає в р. Тиса біля смт. Буштино.

Річка Теребля має досить звивисте русло, розміщене ближче до західної частини парку, з порівняно короткими правими притоками: Красний, Синевирський, Стенешор, Студений, Білий, Щиглянчик, Мерешорський, Копитянський, і більше розвинутими лівими притоками: Слобода, Розтока, Канківський, Озерянка, Ясеновець, Негровець, Гирсовець, Сухар, Брадолець, Квасовець, Вільшанка.

Найбільшою притокою р. Теребля є р. Озерянка (Чорна ріка), що має досить великі притоки Дубелянка, Песся, Яворовець та інші.

Водно-болотні угіддя є повноцінними біотопами на природоохоронних територіях, в тому числі і на територіях природно-заповідного фонду Українських Карпат та НПП «Синевир».

Національний природний парк «Синевир», розташований у Східних Карпатах, що являється унікальною природоохоронною територією, де водно-болотні угіддя є помітними. Найвідомішим водним об'єктом парку є озеро Синевир, найбільше гірське озеро в Українських Карпатах. Його площа від 4,5 до 7,5 га в залежності від повноводності. Рівень води в озері постійно змінюється: знижується взимку, підвищується весною і влітку. У період злив та інтенсивного танення снігу найбільша глибина водного плеса коливається в межах від 19 до 23,5 м. Вода в озері належить до гідрокарбонатно-сульфатного типу з мінералізацією води 107-186 мг/л. Температура води в Синевирському озері досить низька навіть влітку. Хоча в сонячну погоду її поверхневий шар нагрівається до 20-22 °С, вже на глибині 2,5 м температура знижується до 13 °С, на глибині 8 м – до 8 °С, на глибині 18 м – до 3-4 °С. Озеро Синевир завального типу і відноситься до Рамсарської конвенції водно-болотних угідь Міжнародного значення з 2003 року.

До озера впадають чотири основні потоки (Озерний, Полонинський, Смерековий, Клівський), які беруть початок на схилах гір (Озерна, Красна, й Кліва). З озера витікає Синевирський потік, що впадає в р. Теремлю. Більша частина басейну (87%) вкрита лісом.

Гідрофітна рослинність озера належить до класу *Potamogeton*, а представлена такими видами: рдесника альпійський (*Potamogeton alpinus* Balb.), рдесник плаваючий (*Potamogeton natans* L.), рдесник довгастий (*Potamogeton praelongus* Wulf). В озері спостерігається продовження інтенсивного покриття його дна рдесника Берхтольда (*Potamogeton berchtoldii* Fieb.) (Дубина 2011 р., Сичак 2012 р.), що являється не дуже бажаним явищем і є свідченням його активної мінералізації. У нижній течії трьох потоків, що наповнюють озеро, представлені внесені до Зеленої книги України угруповання сіровільхових лісів (*Alneta incanae*) з домінуванням у травостойі страусового пера звичайного (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.). При впадінні потоків до озера розташовані прибережні заболочені ділянки з гідрофітною та гігрозомефитною трав'яною рослинністю із переважанням хвоща болотного (*Equisetum hyemale* L.), осока пухирчаста (*Carex vesicaria* L.), таволга в'язолиста (*Filipendula denudata* L.), калюжниці болотна (*Caltha palustris* L.), серед них трапляються види віднесені до Червоної книги України: пальчатокорінник травневий (*Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P. F. Hunt et Sumerhayes), пальчатокорінник плямистий (*D. maculata* (L.) Soo), билинець довгорогий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.), а також регіонально рідкісні: калла болотна (*Calla palustris* L.), бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata* L.).

Лісові біотопи слугують оселищами видів, перелічених у Червоній книзі України, зокрема любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich) і підсніжник білосніжний (*Galanthus nivalis* L.). На малозатінених сирих ділянках розвинулися високотравні угруповання із класу *Mulgedio-Aconitetea* із домінуванням кремени білої (*Petasites albus* L.) і страусового пера звичайного (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) за участю коручки чемерниковидної (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz) і лілії лісової

(*Lilium martagon* L.), а також аконіт міцний (*Aconitum firmum* Rchb.) і аконіт Гостів (*A. hosteanum* Schur), що підлягають регіональній охороні у Закарпатті.

Іншим озерним об'єктом НПП «Синевир» є озеро Озірце або Дике озеро. Розташоване воно на висоті 1040 м н.р.м., на північно-східному схилі гори Гропа крутизною схилу 30-35 °С і відноситься до високогірних озер висячого типу. Його загальна площа 1,2 га, максимальна глибина – 9,5 м. Унікальність озера надає те, що воно слугує еталонним взірцем перетворення його у верхове болото, яке живиться в основному за рахунок опадів і талих снігів. Заболочування відбувається від центру до периферії і навпаки. Прибережний плаव утворений сфагновими мохами і осоками, а сплавна середина озера – сфагновими мохами буро-червоного кольору, рдесниками та пригніченими ялинами. Вода в озері прозора, має темно синій колір, навколо озера зростають смереково-ялицево-букові ліси віком понад 120 років, тобто праліси.

Озеро характеризується надзвичайно рідкісним для Карпат в цілому двостороннім способом заростання: з центральної частини, яка досягла оліготрофної стадії розвитку та боковими плавами по периферії водойми, які знаходяться у мезотрофній стадії. Водне дзеркало вкрите угрупованнями з рдесників, які мають проективне покриття в окремі роки до 60%. Це рдесник плавучий (*Potamogeton natans* L.), рдесник вузлуватий (*P. nodosum* Poir). На бокових плавах панують такі мезотрофні види, як осока носата (*Carex rostrata* L.), бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata* L.), хвощ річковий (*Equisetum fluviatile*), чорниця (*Vaccinium myrtillus*), ожина сиза (*Rubus caesius* L.), калюжниця болотна (*Caltha palustris* L.), пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum* L.), баранець звичайний (*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et C.Mart.) ЧКУ, плаун річний (*Lycopodium annotinum* L.) ЧКУ, м'ята перцева (*Mentha piperita* L.), сфагнум береговий (*Sphagnum riparium* Angstr.), сфагнум оманливий (*S. fallax* H. Klinggr.), сфагнум центральний (*S. centrale* С.Е.О. Jencen), сфагнум загострений (*S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.), сфагнум відстовбурчений (*S. squarosum* Crome), які утворюють угруповання. Для озера характерно є те, що на його околицях

зростає рідкісний ендемік – перстач болотний (*Potentilla palustris* L.) (Фельбаба-Клушина, 2017), що поширений в гідрофітних локалітетах Українських Карпат.

У НПП «Синевир» є дві карстові озера на хребті Стримба площею 0,01 га, і під горою Негровець - 0,02 га.

Гірські болота характеризують специфічні фітоценози і в порівнянні із рівнинними мають ряд флористичних особливостей, зокрема наявність рідкісних видів рослин характерних специфічному біотопу.

До визначних водно-болотних угідь НПП «Синевир» можна віднести сфагнове оліготрофне болото «Глуханя» і «Замшатка».

Болото «Глуханя» знаходиться на території Негровецького природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ). Воно займає площу 16,1 га і знаходиться на висоті 620 м н.р.м., біля гори Мерша.

Болото «Глуханя» має дуже різноманітний рослинний покрив. Тут зростають такі рідкісні види: журавлина дрібнолиста (*Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr), осока малоквіткова (*Carex pauciflora* Light.), лікоподієла заплавна (*Lycopodiella inundata* L. Holub), шейхцерія болотна (*Scheuchzeria palustris* L.), зозулинець плямистий (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soo.), водянка чорна (*Empetrum nigrum* L.), осока волосиста (*Carex paniculata* L.), осока багнова (*C. limosa* L.), бобівник трилистий (*Meyianthes trifoliata* L.), трапляється також регіонально рідкісний вид – росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia* L.), а серед мохів – *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr., *Sphagnum rubellum* Wills. Також у великій кількості зустрічаються такі види як: андромеда багатоліста (*Andromeda polifolium* L.), пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum* L.) та інші.

Оліготрофне болото «Замшатка» загальною площею 4,5 га, знаходиться на висоті 820 м н.р.м. в Остріцькому ПНДВ в ур. «Замшатка».

На відміну від болота «Глуханя», болото «Замшатка» є більш зволеним, тому що в горах випадають частіше опади і знаходиться на більшій висоті над рівнем моря. Однак за різноманітністю рослинного покриття болото бідніше.

Крім вказаних ВБУ вздовж гідрологічної мережі парку ще додатково обліковано 36 га боліт, яким притаманне гідрологічне біорізноманіття та виконують вищезгадану роль даних угідь. Працівниками парку приділяється певна увага щодо їх охорони і збереження.

Таким чином, водно-болотні угіддя НПП «Синевир» є не лише природними перлинами Карпат, але й важливими об'єктами для наукових досліджень та екологічної освіти, сприяючи збереженню унікального біорізноманіття Українських Карпат, оскільки при появі негативних чинників дані біотопи легко втрачаються трансформуючись, а особливо помітним є їх осушення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Літопис природи НПП «Синевир» том XXXII, 2022 р. С. 78-83
2. Паспорт водно-болотного угіддя Міжнародного значення озеро Синевир. - Інститут екології Карпат, м. Львів 2021 р.
3. Червона книга України. Рослинний світ — Київ: «Глобалконсалтинг», 2009 р.

УДК 630*5+502*4

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ПОТІК ОСА»

Приймич О.О., Кічура А.В.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

prymych.oleksandra@student.uzhnu.edu.ua;

anastasia.kichura@uzhnu.edu.ua

Анотація. Проаналізовано лісівничо-таксаційні показники деревостанів заказника «Потік Оса» та надано їх лісотипологічну характеристику. Встановлено, що в заказнику переважають букові деревостани VII-X класів віку (81,2% від вкритої лісом площі) та XX-XXIII класів (14,7%). Продуктивність деревостанів є високою, їх середній запас на 1 га – 430,3 м³, насадження високих класів бонітету І^a, І^b, І займають 90,8%, деревостани з відносною повнотою 0,6-0,8 становлять 90,3%. Букові типи лісу розповсюджені на 63,8% від вкритих лісовою рослинністю земель та, переважно, представлені корінними деревостанами. Решта 36,2% – ялицеві типи лісу, в яких ялиця біла присутня у складі насаджень лише до 2 одиниць. Тут зростають букові деревостани, більшість з яких є різновіковими.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, лісівничо-таксаційні показники; тип лісу, тип деревостану, класи віку.

Вступ. Загальнозоологічний заказник загальнодержавного значення «Потік Оса» оголошено Указом Президента України від 09.12.98 №1341/98 з метою збереження та відновлення чисельності рідкісних видів тварин (риб, земноводних, плазунів, птахів та ссавців) і занесених до Червоної книги України: тритона альпійського, саламандри плямистої, жаби прудкої, бурозубки альпійської та кутори малої [1]. Заказник розташований на території Мукачівського району Закарпатської області в Нижньоволовецькому лісництві (квартали 8, 9, 12, 13, 15, 16, 21) [2].

Лісові угруповання значною мірою визначають видове різноманіття та чисельність популяцій на території вищенаведеного заказника, а деревостан у лісових угрупованнях

відіграє вирішальну роль в підтримці та формуванні видової різноманітності лісових екосистем. Тому, вивчення лісівничих і таксаційних характеристик деревостанів є вкрай важливими для лісових територій природно-заповідного фонду.

Мета дослідження – проаналізувати лісівничо-таксаційні показники деревостанів заказника «Потік Оса» та надати їх лісотипологічну характеристику.

Матеріали і методи. Для досліджень використано матеріали лісовпорядкування ВО «Укрдержліспроект», зокрема, таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду Нижньоволовецького лісництва станом на 01.01.2011 року. Опрацювання даних проводилось за лісівничо-таксаційним та лісівничо-типологічним методами.

Результати. Загальна площа загальнозоологічного заказника «Потік Оса» – 500 га, з якої вкрита лісовою рослинністю – 450,5 га. Тут виділено 10 типів лісу (рис. 1). Типоутворювальною породою у 8-ми типах лісу є бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), а в інших 2-ох – ялиця біла (*Abies alba* Mill.). Найбільші площі серед типів лісу займають волога букова яличина (D₃-бкЯц) – 133,5 га або 29,6% від вкритих лісовою рослинністю ділянок, волога грабова субучина (C₃-гБк) – 121,2 га (26,9%), волога грабова бучина (D₃-гБк) – 52,6 га (11,7%), свіжа грабова субучина (C₂-гБк) – 40,5 га (9,0%), волога чиста бучина (D₃-Бк) – 35,0 га (7,8%) та волога букова суяличина (C₃-бкЯц) – 29,7 га (6,6%). Решта типів лісу займають менші площі: C₃-Бк – 16,3 га (3,6%), C₂-Бк – 9,8 га (2,2%), D₃-яцБк – 9,1 га (2,0%) та D₂-гБк – 2,8 га або 0,6%.

Переважають ліси високих класів бонітету I^a, I^b, I – 409,1 га (90,8%) [3]. Насадження з відносною повнотою 0,70 та 0,75 зростають на площі 283,8 га (63,0%), деревостани з повнотою 0,60 і 0,65 – на 89,0 га (19,8%), 0,80 й 0,85 – 33,9 га (7,5%). Загалом деревостани з відносною повнотою 0,6-0,8 (406,7 га) становлять 90,3%, а деревостани з повнотою 0,55-0,45 займають решту 43,8 га – 9,7% (рис. 2).

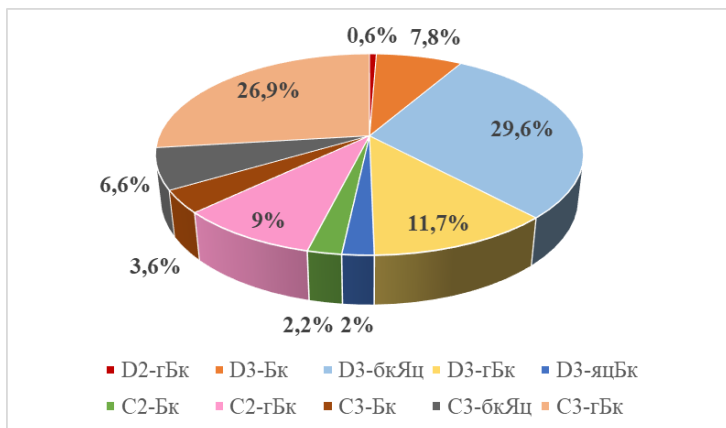


Рис. 1 – Поділ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок заказника «Потік Оса» за типами лісу

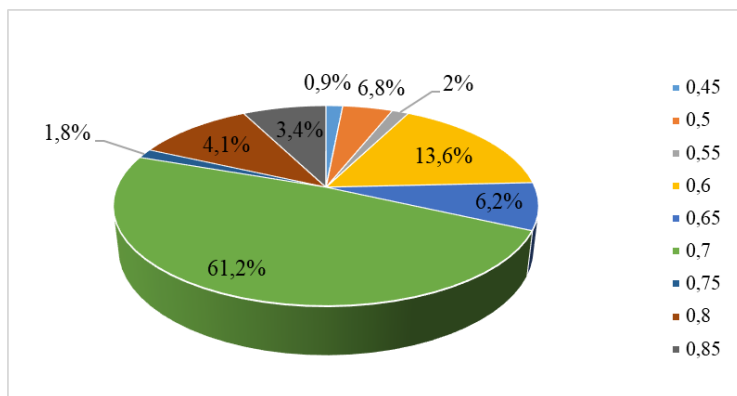


Рис. 2 – Поділ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок заказника «Потік Оса» за відносною повнотою

Лісові насадження заказника «Потік Оса» найбільше представлені деревостанами VII-X класів віку (365,6 га або 81,2%) та XX-XXIII класів (66,2 га/ 14,7%). Молодняками (III-IV класи) зайнято всього 5,7 га (1,3%). Решта 13,0 га (2,9%) це деревостани V-го, VI-го, XIV-го і XIX-го класів віку (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл площі та запасу насаджень
загальнозоологічного заказника «Потік Оса» за класами віку**

Класи віку, роки	Площа		Фактичний запас на всій площі		Середній запас, м ³ * га ⁻¹
	га	%	тис. м ³	%	
III (21-30)	1,2	0,3	0,17	0,1	141,7
IV (31-40)	4,5	1,0	1,44	0,7	320,0
V (41-50)	3,3	0,7	1,06	0,5	321,2
VI (51-60)	5,9	1,3	2,24	1,2	379,7
VII (61-70)	40,9	9,1	17,13	8,8	418,8
VIII (71-80)	128,9	28,6	57,29	29,6	444,5
IX (81-90)	153,2	34,0	67,60	34,9	441,3
X (91-100)	42,6	9,4	19,25	9,9	451,9
XIV (131-140)	0,3	0,1	0,13	0,1	433,3
XIX (181-190)	3,5	0,8	1,86	1,0	531,4
XX (191-200)	17,8	4,0	5,54	2,9	311,2
XXI (201-210)	24,4	5,4	10,94	5,6	448,4
XXII (211-220)	12,8	2,8	4,94	2,5	385,9
XXIII (221-230)	11,2	2,5	4,24	2,2	378,6
Усього	450,5	100	193,83	100	430,3

З розподілу площі і запасів деревостанів видно, що середній запас на 1 га у молодняках – 282 м³, середньовікових – 439 м³, пристиглих – 531 м³, стиглих – 311 м³, перестійних – 416 м³. Отож, продуктивність деревостанів є високою, їх середній фактичний запас досягає величин від 418 до 531 м³ на 1 га у віці 61-190 років. У віці 201-210 років такий запас становить 448 м³ на 1 га, а з віку 211-220 та 221-230 років поступово знижується і становить 385 й 378 м³ на 1 га (табл. 1). Загальний середній запас на 1 га – 430,3 м³.

За типологічною характеристикою насаджень встановлено, що в усіх типах лісу загальною площею 450,5 га, корінні деревостани з переважанням типоутворювальних порід у складі зростають на площі 239,1 га, що становить 53,1% від вкритих лісом земель (табл. 2). Площа умовно похідних букових деревостанів – 162,6 га (36,1%), а похідних з інших порід – 48,8 га (10,8%). Серед них найбільш розповсюдженими є: Яз (19,3 га), Гз (17,1 га), Ялс (10,8 га).

Таблиця 2

**Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю земель
загальнозоологічного заказника «Потік Оса» за типами лісу й
переважаючими породами**

Індекс типу лісу	Площа всього, га			З неї площа, га		З інших порід площі зростання за:			
	га	%	Типоутворювальної породи	Інших порід	Бкл	Ялс	Гз	Яз	Інші похідні породи
Букові типи лісу									
D ₃ -Бк	35,0	7,8	22,5	12,5	-	10,2	-	2,3	-
D ₃ -гБк	52,6	11,7	51,3	1,3	-	-	-	1,3	-
D ₃ -яцБк	9,1	2,0	9,1	-	-	-	-	-	-
D ₂ -гБк	2,8	0,6	2,8	-	-	-	-	-	-
C ₃ -Бк	16,3	3,6	16,3	-	-	-	-	-	-
C ₃ -гБк	121,2	26,9	98,8	22,4	-	-	5,1	15,7	1,6
C ₂ -Бк	9,8	2,2	9,8	-	-	-	-	-	-
C ₂ -гБк	40,5	9,0	28,5	12,0	-	-	12,0	-	-
Разом	287,3	63,8	239,1	48,2	-	10,2	17,1	19,3	1,6
Ялицеві типи лісу									
D ₃ -бкЯц	133,5	29,6	-	133,5	132,9	0,6	-	-	-
C ₃ -бкЯц	29,7	6,6	-	29,7	29,7	-	-	-	-
Разом	163,2	36,2	-	163,2	162,6	0,6	-	-	-
Усього	450,5	100	239,1	211,4	162,6	10,8	17,1	19,3	1,6

Висновки. За підсумками викладеного матеріалу, можна зазначити:

- лісові насадження заказника «Потік Оса» найбільше представлені буковими деревостанами VII-X класів віку, котрі займають 81,2% від вкритої лісом площі та деревостанами XX-XXIII класів – 14,7%;

- продуктивність деревостанів є високою, їх середній фактичний запас на 1 га – 430,3 м³. Переважають насадження високих класів бонітету I^a, I^b, I – 90,8%, деревостани з відносною повнотою 0,6-0,8 становлять 90,3%;

- букові типи лісу розповсюджені в заказнику на площі 287,3 га або 63,8% від вкритих лісовою рослинністю земель, де зростають корінні деревостани на площі 239,1 га (83,2% букових типів лісу);

- ялицеві типи лісу розповсюджені на 163,2 га, що складає 36,2% від земель вкритих лісовою рослинністю. Але, ялиця біла в ялицевих типах лісу присутня у складі насаджень лише до 2 одиниць. Тут зростають букові деревостани, більшість з яких є різновіковими.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення про загальнозоологічний заказник загальнодержавного значення "Потік Оса" у новій редакції Мінприроди України. Наказ від 28.03.2012 № 187. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0187737-12#Text>

2. Реєстр територій та об'єктів природно-заповідного фонду Закарпатської області станом на 01.01.2025 року. URL: <https://ecozakarp.at.gov.ua/wp-content/uploads/2025/03/2025-01-01-perelik.pdf>

3. Таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду Нижньоволовецького лісництва / ВО «Укрдержліспроєкт». Ірпінь, 2011.

УДК 630*5+630*2

ДИНАМІКА ЛІСОВОГО ПОКРИВУ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ» ЗА 2011- 2021 РОКИ

Кічура А.В., Кічура В.П.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

anastasia.kichura@uzhnu.edu.ua;

volodimir.kichura@uzhnu.edu.ua

Анотація. Здійснено аналіз головних параметрів лісового покриву національного природного парку «Зачарований край» у контексті оцінки динаміки змін показників деревостанів за період 2011-2021 років. Установлено, що за цей період в лісовому покриві відбулися переважно позитивні зміни, як-от: нагромадження загального запасу в деревостанах твердолистяного господарства (244,31 тис. куб. метрів або 12,27%), зокрема букових (243,24 тис. куб. метрів або 12,22%); збільшення частки цього запасу в групі віку стиглих і перестійних насаджень. Акцентовано, що такі зміни сприяють формуванню насаджень відповідно до вимог їх зростання в природно-заповідному фонді. Звернено увагу й на можливий негативний вплив для формування лісового покриву Парку наявними там похідними деревостанами з ялини європейської.

Ключові слова: лісівничо-таксаційні показники; формування насаджень; загальний запас; кадастрові форми обліку.

Вступ. Відомим є, що найбільш оптимальне виконання окремими лісовими насадженнями та й лісовим покривом у цілому природоохоронної ролі насамперед забезпечується безперервністю їх функціонування на одній і тій же території. Водночас, виконання екологічних функцій лісостанами, особливо природно-заповідного фонду, у повній мірі залежить від їхнього рівня відповідності еколого-лісівничим характеристикам та показникам в оптимальних межах [1]. Серед найважливіших показників і характеристик лісового покриву є встановлення його загальної площі з виділенням вкритих лісовою рослинністю земель, інформація про розподіл укритої лісовою рослинністю площі та наявних на ній загальних запасів

за переважаючими породами, лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів, типологічна приналежність та вікова структура лісів тощо. І тут принагідно наголосити, що цей обширний масив достовірної інформації про лісові насадження та лісовий покрив загалом забезпечує ВО «Укрдержліспроєкт». Аналіз наданих характеристик і показників лісового покриву дає змогу оцінювати його стан як у цілому, так і в межах конкретного об'єкта, що, в свою чергу, дає можливість визначати стратегію і тактику господарювання в лісах тепер і на перспективу.

Мета дослідження – надати узагальнену характеристику лісового покриву національного природного парку «Зачарований край» та оцінити його динаміку за 10-ти річний період.

Матеріали й методи. Характеристику лісових насаджень отримано за даними державного лісового кадастру станом на 01.01.2011 та 01.01.2021 років й іншими матеріалами лісовпорядкування. Застосовані методи: лісівничий, лісівничо-таксаційний, порівняння. Дослідження здійснювалось на лісових землях, де проводилось базове лісовпорядкування (2011 рік), без врахування розширення меж національного парку.

Результати. Дотримання методичних вимог при порівнянні за різні роки показників і характеристик як лісового покриву в цілому, так і його складових елементів можна забезпечити однаковістю загальної площі цього покриву в роки, що порівнюються. З огляду на це, за основу прийнята загальна площа лісового покриву станом на 2011 рік, яка була ще до розширення об'єкту дослідження. Визначена без врахування розширення меж загальна площа Парку становить 6101 гектар, з якої 5458,2 гектара є лісовими землями (ці показники приймаються незмінними за період 2011-2021 років) [2, 3].

Результати аналізу на встановлення динаміки показників площі, з акцентуванням на вкриті лісовою рослинністю землі, наведено в таблиці 1, а на визначення динаміки показників загального запасу деревостанів – у таблиці 2.

В цілому, частка земель вкритих лісовою рослинністю у НПП «Зачарований край» є високою і складає 97% загальної площі лісових ділянок (табл. 1) [2, 3]. Позитивні зміни в

розподілі площі деревостанів за групами віку спостерігаються в середньовікових та пристиглих насадженнях твердолистяних порід. Відбулось збільшення їх площі на 74,5 та 53,8 га за рахунок деревостанів молодших груп віку переважно з бука лісового (*Fagus sylvatica* L.), у середньовікових на 60,6, а пристиглих на 53,8 га. В наступних ревізійних періодах очікується значне збільшення частки пристиглих та стиглих деревостанів, що й у подальшому сприятиме нарощенню екологічного потенціалу лісів. Водночас, вимагає уваги й збільшення на 193,6 га площі стиглих і перестійних деревостанів ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst), котрі є похідними та в цьому віці можуть піддаватись деградації найбільше, частково чи повністю втрачаючи захисні функції. Загалом же похідні ялинники займають 7,1% від вкритих лісом земель.

Якщо динаміка змін за площею майже відсутня чи фіксується несуттєвою (в межах 0,21%), то зміни в нагромадженні загального запасу, що й очікувалось, є значними. Всього за 10-ти річний період загальний запас зріс на 281,54 тис. куб. метрів або на 14,14% (табл. 2). Найбільша частка зростання припадає на твердолистяне господарство – 244,31 тис. куб. метрів або 12,27%, а в його межах на букові деревостани – 243,24 тис. куб. метрів або 12,22%.

Проявляється позитивна тенденція збільшення запасів у групі віку стиглих і перестійних деревостанів із бука лісового – на 8,2 тис. куб. метрів. Водночас, збільшення у цій же групі на 96,92 тис. куб. метрів запасу похідних ялинників засвідчує, що за не вжиття відповідних заходів, очікується загроза негативних проявів формування лісового покриву.

Таблиця 1

**Розподіл площ вкритих лісовою рослинністю земель НПП
 «Зачарований край» за лісоутворювальними породами та
 групами віку**

Основні лісотвірні породи в межах господарств	Площа вкритих лісовою рослинністю земель станом на 1 січня 2011 року та 1 січня 2021 року, га									
	Молодняки		Середньо- вікові		Пристиглі		Стиглі і перестійні		Усього	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Хвойне разом (ялина)	4,9	3,0	115,5	110,6	241,0	53,2	18,8	212,4	380,2	379,2
Твердолистяне разом	607,9	475,8	3729,2	3803,7	87,3	141,1	480,1	482,4	4904,5	4903,0
у т.ч. дуб	13,5	-	3,2	16,7	-	-	-	-	16,7	16,7
бук	593,6	475,8	3721,7	3782,3	87,3	141,1	476,3	478,6	4878,9	4877,8
ясен	0,8	-	2,3	3,1	-	-	-	-	3,1	3,1
клен	-	-	1,4	1,0	-	-	-	-	1,4	1,0
акація	-	-	0,6	0,6	-	-	3,8	3,8	4,4	4,4
М'яколистяне разом (береза)	1,6	1,6	-	-	0,4	-	-	0,4	2,0	2,0
Інші деревні породи	46,2	28,5	5,1	14,3	2,3	2,3	0,1	-	53,7	45,1
у т.ч. горіх	-	-	2,4	2,4	2,3	2,3	-	-	4,7	4,7
горобина	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1	-
каштан їстівний	-	-	2,7	2,7	-	-	-	-	2,7	2,7
псевдотсуга	46,2	28,5	-	9,2	-	-	-	-	46,2	37,7
Усього:	660,6	508,9	3849,8	3928,6	331,0	196,6	499,0	695,2	5340,4	5329,3

Таблица 2

Розподіл запасів вкритих лісовою рослинністю земель НПП «Зачарований край» за лісоутворювальними породами та групами віку.

Основні лістові породи в межах господарств	Загальний запас деревостанів станом на 1 січня 2011 року та 1 січня 2021 року, тис. куб. метрів													
	Молодняки			Середньовікові			Пристігли			Стігли і перестігли			Усього	
	2011	різниця	2021	2011	різниця	2021	2011	різниця	2021	2011	різниця	2021		
Хвойне разом (ялина)	0,26	+0,02	17,76	26,03	+8,27	93,3	23,15	-70,15	7,21	+96,92	118,53	153,59	+35,06	
Твердолистяне разом	69,64	+4,7	1593,81	1800,46	+206,65	35,23	59,86	+24,63	164,12	+8,33	1862,8	2107,11	+244,31	
У т.ч. дуб	1,96	-1,96	0,69	3,35	+2,66	-	-	-	-	-	2,65	3,35	+0,7	
Бук	67,52	+6,82	1592,11	1795,7	+203,59	35,23	59,86	+24,63	163,6	+8,2	1858,46	2101,7	+243,24	
Ясен	0,16	-0,16	0,64	1,03	+0,39	-	-	-	-	-	0,8	1,03	+0,23	
Клен	-	-	0,32	0,3	-0,02	-	-	-	-	-	0,32	0,3	-0,02	
акація	-	-	0,05	0,08	+0,03	-	-	-	0,52	+0,13	0,57	0,73	+0,16	
М'яколистяне разом (береза)	0,04	+0,09	-	-	-	0,08	-	-0,08	-	+0,1	0,12	0,23	+0,11	
Інні деревні породи	8,32	-0,86	0,94	3,83	+2,89	0,27	0,31	+0,04	0,01	-	9,54	11,6	+2,06	
У т.ч. горіх	-	-	0,39	0,47	+0,08	0,27	0,31	+0,04	-	-	0,66	0,78	+0,12	
горобина	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-0,01	0,01	-	-0,01	
каштан істівний	-	-	0,55	0,72	+0,17	-	-	-	-	-	0,55	0,72	+0,17	
псевдотсуга	8,32	-0,86	-	2,64	+2,64	-	-	-	-	-	8,32	10,1	+1,78	
Усього:	78,26	+3,95	1612,51	1830,32	+217,81	128,88	83,32	-45,56	171,34	+105,34	1990,99	2272,53	+281,54	

Висновки. В цілому, зміни, що відбулися в лісовому покриві за період розгляду є позитивними та сприяють якісному формуванню насаджень природно-заповідного фонду.

За 10-ти річний період загальний запас зріс на 281,54 тис. куб. метрів або на 14,14%. Найбільша частка зростання припадає на твердолистяне господарство – 244,31 тис. куб. метрів або 12,27%, в тому числі на букові деревостани – 243,24 тис. куб. метрів або 12,22%. Таке збільшення загального запасу засвідчує про висхідне формування продуктивних насаджень.

Сприятливою зміною виявилось і збільшення загального запасу в групі віку стиглих та перестійних букових деревостанів, яке становить наразі незначну (8,2 тис. куб. метрів) величину, проте, вона вказує на започаткування процесу розвитку цих деревостанів, у котрих із настанням природної стиглості проявляються ознаки різновіковості, що є ключовим для формування лісового покриву природно-заповідного фонду.

Із несприятливого впливу на формування лісового покриву спостерігається тільки один – наявність похідних деревостанів із ялини європейської, динаміка площ і запасів яких у цілому за період розгляду виявилась майже незмінною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кічура В. П., Кічура А. В. Шляхи вдосконалення лісогосподарської діяльності в зоні розташування Карпатського біосферного заповідника. Наукові записки Державного природознавчого музею. Львів, 2004. Т. 20. С. 59 – 63.
2. Державний лісовий кадастр НПП «Зачарований край» станом на 1 січня 2011 року / ВО «Укрдержліспроект». Ірпінь, 2011.
3. Державний лісовий кадастр НПП «Зачарований край» станом на 1 січня 2021 року / ВО «Укрдержліспроект». Ірпінь, 2021.

Наукове видання

**«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В СУЧАСНИХ УМОВАХ»**

VI Всеукраїнська науково-практична
інтернет-конференція
(м. Ужгород, 21-23 травня 2025 р.)

*Матеріали наведені в авторській редакції.
Редколегія не несе відповідальність
за достовірність поданих авторами відомостей*

Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.
Формат 60х84/16.
Ум.друк.арк. 4,65. Обл.вид.арк. 3,06.
Зам. № 100. Наклад: 100 прим.

Оригінал-макет виготовлено
в редакційно-видавничому відділі ДВНЗ «УжНУ».
88000, м. Ужгород, вул. Заньковецької, 89.
E-mail: dep-editors@uzhnu.edu.ua

Видавництво УжНУ «Говерла».
88000, м. Ужгород, вул. Капітульна, 18.
*Свідомство про внесення до державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія 3т № 32 від 31 травня 2006 року*

Віддруковано: «ТАКИБУК», 65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1.
E-mail: mailbox@takibook.od.ua

ISBN 978-617-8321-88-8

