

УДК 630.235.6 Доц., ст. наук. співроб. М.В. Чернявський, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів; Д.Д. Сухарюк, канд. біол. наук – Карпатський
біосферний заповідник; М.Б. Шпільчак, канд. с.-г. наук – природний
заповідник "Горгани"; Б. Коммармот, А. Бюргі – Інститут лісу,
снігу і ландшафту (WSL), Бірменсдорф (Швейцарія); Р. Швіттер –
Вища лісова школа, Майенфельд

ПЕРЕФОРМУВАННЯ ПОХІДНИХ СМЕРЕЧНИКІВ У МІШАНІ СТРУКТУРОВАНІ ЛІСИ У КАРПАТСЬКОМУ БІОСФЕРНОМУ ЗАПОВІДНИКУ

У похідних смерекових лісах на південно-західному макросхилі гори Говерла Карпатського біосферного заповідника закладено 12 – секційний стаціонар з переформування насаджень. Головною метою довготривалого експерименту є встановлення оптимального режиму переформування одновікових насаджень у різновікові мішані, а також визначення параметрів цільових (бажаних) насаджень під впливом різної інтенсивності вибіркового рубок. Вивчення динаміки деревостанів дозволить з'ясувати найдоцільнішу інтенсивність вибірки, черговість і повторність заходів, напрямом і хід sukcesійних процесів.

Ключові слова: переформування насаджень, біосферний заповідник, динаміка деревостанів.

Assoc. prof. M.V. Chernyavskyy – NUFWT of Ukraine, L'viv; D.D. Sukharjuk – Biosphere preserve of Carpathians; Dr. M.B. Shpilchak – Nature reserve "Gorgany"; eng. B. Commarmot, Dr. A. Burgi – WSL; Ing. R. Schwitter – HFF

Transformation of secondary spruce forests into mixed structured forests in the Carpathian Biosphere Reserve

12 sample plots – a section plot of conversion cuts – have been established in derived spruce forests at south-western macroslope of the Hoverla of the Carpathian Biosphere Reserve. The main aim of a long-term experiment is to set optimal regime of conversion of even-age stand into uneven-age mixed ones as well as to define parameters of target afforestation under the influence of various intensity of selective cuts. Study of dynamics of forest stands will enable to define the most appropriate intensity of sampling, sequence of activities, direction and development of successive processes.

Одним із основних завдань Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) є проведення наукових досліджень і спостережень, спрямованих на вивчення та розроблення наукових основ охорони, збереження і відтворення природних біогеоценозів Українських Карпат. Природні комплекси КБЗ, хоча і меншою мірою порівняно з прилеглими господарськими землями, але все-таки зазнали значних змін внаслідок антропогенного впливу. Тому, крім заходів збереження природних екосистем і ландшафтів, важливим напрямком природоохоронної діяльності КБЗ є відновлення (ренатуралізація) природних екосистем і їх компонентів.

Відновлення природних ресурсів є одним із десяти стратегічних принципів Всесвітньої стратегії збереження біотичного та ландшафтного різноманіття. На територіях природно-заповідного фонду Карпат, в т.ч. і на території КБЗ, зокрема в буферній зоні і зоні антропогенних ландшафтів (традиційного природокористування), є досить значний відсоток трансформованих лісів [1,

3, 4], для яких важливо вміло застосовувати систему господарювання, наближену до природного лісівництва.

Наближене до природи лісівництво, або природоохоронне лісівництво базується на таких способах лісокористування, при яких безперервно існує лісовий покрив, зберігається біотичне різноманіття, відтворюється і формується структура природних різновікових лісів, постійно підтримується стійкість деревостанів, деревина вирубається в обсязі річного приросту. За такої системи господарювання характерною є постійна стабільність водоохоронних, захисних, кліматорегулювальних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів, а заготівля деревини ведеться із застосуванням природозберігаючих технологій [2, 5, 6, 7].

З цією метою застосовуються вибіркові системи господарювання, які отримали загальну назву – "різновікове лісівництво" у Швейцарії і Болгарії, "наближене до природи лісівництво" у Німеччині, Чехії, Словаччині, Польщі, "відповідне середовищу лісівництво" у Австрії, "неперервний лісовий покрив" у Великобританії й США та "наближене до природи лісівництво" і як синонім – "природоохоронне лісівництво" в Україні [8-11].

Природоохоронне лісівництво провадиться методами та способами, що забезпечують формування і підтримання функціонування лісових насаджень як подібних до найбільш збережених природних екосистем.

Методика

Головна мета довготривалого експерименту – встановити оптимальний режим переформування і параметри цільових (бажаних) насаджень під впливом різної інтенсивності рубок та динаміки деревостанів із з'ясуванням: параметрів вибируваних і залишених дерев, інтенсивності вибірки, черговості і повторності заходів, напрямку і ходу сукцесійних процесів у деревостанах, у т.ч. природного поновлення, технології заготівель деревини.

Пробні площі закладені розміром 100×100 м. Кожна пробна площа в свою чергу розділена на площадки 10×10 м. Деревя пронумеровуються і визначаються їх координати. Всі дерева за станом поділяються на 9 класів: 1 – живе дерево, 2 – дерево, призначене для рубки, 3 – випадково зрубане, мертве, 4 – зникле з часу попереднього обстеження, 5 – лежаче дерево (живе або мертве), 6 – мертве стояче дерево (з кроною та гілками), 7 – мертвий цілий стоячий стовбур, 8 – мертвий стовбур без крони, 9 – розкладена деревина [12].

За класифікацією IUFRO-1 дерева за класами висот поділяються на: 1 – верхній ярус ($> 2/3 h_{dom}$), 2 – середній ярус ($1/3-2/3 h_{dom}$), 3 – нижній ярус ($< 1/3 h_{dom}$). За життєздатністю дерева поділяються на: 1 – найвищого гатунку (дуже висока життєздатність), 2 – здорові дерева та 3 – з низькою життєздатністю.

За класифікацією IUFRO-2 [12] дерева за приналежністю до лісогосподарського класу поділяються на: елітні, корисні другорядні, шкідливі другорядні; за класами якості стовбура: найвищого класу, середнього класу, сильно ушкоджене; за класами крони: висока (понад $1/2$ висоти дерева), середня ($1/4-1/2$ висоти дерева), коротка крона (менше $1/4$ висоти).

Проводиться детальний лісотипологічний опис ділянок, відбираються дерева у рубку, основними критеріями якої є: забезпечення природного відновлення корінного деревостану; підбір і покращення росту дерев "майбутнього" (сортиментної структури); регулювання структури деревостану для формування і підтримання його різновіковості; лісокористування – об'єм заготовлюваної деревини у межах річного приросту; догляд за санітарним станом.

Відповідно до поточного стану деревостанів на пробних площах можуть бути застосовані різні наближені до природи лісівничі системи втручання в розвиток деревостану: вибірка поодиноких дерев, групова вибірка дерев, система групово-вибіркових рубок, рубка переформування [5, 7].

Об'єкти досліджень

Об'єктами досліджень є похідні смерекові ліси на південно-західному макросхилі гори Говерла [3] на території Чорногірського природоохоронного науково-дослідного відділення Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) у межах висот 1010-1160 м н.р.м. Культури смереки з участю бука і ялиці створені у кварталі 10 на п'ятих суміжних виділах (3, 5, 8, 16, 17 та 18) понад 105 років тому.

Стрімкість схилів сягає від 15 до 24 град. Ґрунт на всіх ділянках – бурозем вологий середньо- і важкосуглинковий середньоглибокий сильно щербистий на карпатському фліші. У підліску зрідка: *Lonicera nigra*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia*. У трав'яному покриві постійними видами на всіх ділянках є: *Rubus sp.*, *Oxalis acetosella* L., *Anemone nemorosa* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Homogyne alpine* (L.) Cass, *Geranium sylvaticum* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Stellaria nemorum* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Soldanella montana* Willd., *Symphytum cordatum* Waldst.et Kit., *Gentiana asclepiadea* L., *Dentaria glandulosa* Waldst.et Kit., *Streptopus amplexifolius* (L.) Dc і трапляються у різному співвідношенні. Тип лісу – волога буково-ялицева смеречина.

Рубки переформування у похідних смерекових насадженнях КБЗ заплановано провести за три етапи (табл. 1).

Експеримент базується на вибірковій системі господарювання [2, 7, 8]. На трьох пробних площах планується провести незначну вирубку дерев групами (інтенсивність 10-15 %), на трьох – поступові рівномірні рубки (20-25 %), рівномірно-вибіркові на трьох – вибіркові рубки (30-35 %) і три пробні ділянки залишаються в якості контролю. У рубку призначаються переважно дерева смереки. Дерев інших порід відбираються тільки пошкоджені, які не здатні до плодоношення.

Результати

Насадження, у яких проводиться експеримент з рубок переформування, є першим поколінням після вирубки на місці буково-ялицево-смерекових пралісів.

Табл. 1. Етапи лісівничого експерименту рубок переформування насаджень у КБЗ

Етапи робіт	Перелік робіт	Терміни проведення
I	Підбір ділянок, закладання пробних площ, проведення обмірів, описів і картування дерев, облік природного поновлення, проведення ґрунтових і геоботанічних описів, відбір та маркування намічених дерев до рубки	2005-2006 рр.
II	Проведення вирубки відібраних дерев, облік ділової і дров'яної деревини та деревини, що залишається в лісі, трелювання деревини кіньми та земспуском снігом, проведення описів ситуації після рубання (пошкодження ґрунту, трав'яного покриву, підросту, ростучих дерев тощо); облік витрат на заготівлю, трелювання і вивезення деревини, фіксування даних про отримання коштів з продажу лісопродукції	2007-2008 рр.
	Розроблення програми моніторингу	
III	Проведення інвентаризації пробних площ за всіма параметрами, які використовувалися при закладанні дослідних об'єктів. Здійснення програми моніторингу.	2011 і 2015 рр.
	Проведення оцінки санітарного стану насадження, природного поновлення і геоботанічних описів	2011 і 2015 рр.
	Визначення лісівничого ефекту після проведення рубань (комісійно) і визначення потреби та доцільності чергових рубань (об'ємів та особливостей рубань тощо).	2016 і подальші роки

Склад насадження (загалом 7-8См 1-2Яц 0,5-1Бк) не відповідає цільовому (6-7См 2-3Бк 1-2Яц +Яв Яс), тут переважають одновікові (вік близько 105 років), а не різновікові й абсолютно різновікові деревостани (110-250 років) насадження, переважна одноярусна вертикальна структура, а не триярусна, переважно нерівномірне розміщення порід, а не біогрупове, то постає завдання переформування насаджень. Параметри цільового деревостану наведені за даними досліджень розміщеного поруч пралісу.

У деревостанах відзначається помітний відпад дерев. Відзначена тенденція розпаду і зниження стійкості насаджень. Є багато пошкоджених і всихаючих дерев, уражених кореневою губкою, опеньком та короїдами.

Лісівнича характеристика пробних площ наведена в табл. 2 на основі матеріалів досліджень КБЗ, проведених у 2005-2006 рр.

Обговорення результатів

Основною метою наближеного до природи лісівництва у буково-ялицево-смерекових лісах Карпат є: підвищення їх біологічної стійкості та продуктивності; максимально можливе використання природного насінневого відновлення; формування мішаних за складом і складних за структурою насаджень природного, а іноді і природно-штучного походження; відбір і селекція місцевих екотипів і форм, популяцій смереки, які найбільш стійкі до кліматичних факторів і захворювань; створення високопродуктивних насаджень насінневого походження на зрубках після здійснених раніше рубок, а за необхідності – доповнення головними і супутніми породами.

Табл. 2. Коротка лісівничо-таксаційна характеристика пробних площ до проведення експерименту (2005-2006 рр.)

№ пр.	Ви-сота н. р. м., м	Стрім-кість схи-лу, °	Склад на-садження	Середній діаметр по-породно, см	Серед-ня ви-сота на-саджен-ня, м	Бо-ні-тет	Пов-нота	Загаль-ний за-пас, м ³	% ви-бірки
1	1120	21	8См 2Яц+Бк	См-39,2 Яц-40,7 Бк-12,8	35,8	Іб	0,81	937	22,9
2	1140	20	7См 2Яц 1Бк	См-40,0 Яц-51,9 Бк-13,6	36,2	Іб	0,82	955	0
3	1160	18	7См 2Яц 1Бк	См-39,4 Яц-49,4 Бк-16,1	33,0	Іа	0,79	919	14,0
4	1130	21	7См 2Яц 1Бк	См-39,0 Яц-50,6 Бк-16,6	33,5	Іа	0,79	918	18,8
5	1140	17	8См 2Яц +Бк	См-39,6 Яц-49,6 Бк-14,9	34,9	Іб	0,80	934	21,5
6	1060	15	7См 2Яц 1Бк	См-42,6 Яц-55,6 Бк-17,7	35,6	Іб	0,78	900	29,2
7	1070	20	7См 2Яц 1Бк	См-36,8 Яц-48,2 Бк-13,8	35,2	Іб	0,92	1078	29,7
8	1080	16	8См 2Яц +Бк	См-37,8 Яц-36,9 Бк-13,9	36,5	Іб	0,81	945	29,3
9	1075	21	8См 2Яц +Бк	См-38,3 Яц-43,5 Бк-13,7	33,2	Іа	0,85	990	0
10	1010	23	9См 1Яц +Бк	См-38,7 Яц-49,8 Бк-13,7	35,1	Іб	0,74	864	29,3
11	1010	22	8См 2Яц +Бк	См-39,5 Яц-49,3 Бк-12,0	35,7	Іб	0,83	961	17,7
12	1020	24	7См 2Яц 1Бк	См-37,6 Яц-44,5 Бк-13,6	32,7	Іа	0,93	1081	0

Принцип відбору дерев до вирубування на всіх 9 ділянках полягає у такій розімкнутості намету, за якої утворюються "вікна", у яких або вже є підріст смереки, ялиці, бука, явора і в'яза, або він ймовірно появиться після проведення рубки (табл. 3). При цьому враховуються розміщення дерев у насадженні, тобто горизонтальна структура деревостану.

Табл. 3. Густота стояння, запаси деревини на пробних площах та інтенсивність вибірки

№ пр.	Порода	Кількість дерев, шт.			Запас деревини, м ³			Визначено до рубання	
		загальна	живих	мертвих	загальний	живої	мертвої	дерев, шт.	запас, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	См	469	405	64	833	786	47	95	174
	Яц	41	38	3	80	80	0	11	29
	Бк	151	151		11	11	0	1	0
	інші	8	4	4	12	7	5	0	0
	разом	669	598	71	937	884	53	107	203
2	См	455	377	78	843	764	79	0	0
	Яц	28	22	6	91	76	15	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Бк	191	190	1	20	20	0	0	0
	інші	2	2	0	1	1	0	0	0
	разом	676	591	85	955	860	95	0	0
3	См	406	331	75	729	672	57	59	101
	Яц	52	41	11	152	124	28	7	15
	Бк	179	175	4	32	32	0	2	0
	інші	12	11	1	6	6	0	0	0
	разом	649	558	91	919	833	86	68	117
4	См	411	397	14	720	707	13	79	133
	Яц	57	56	1	176	176	0	17	34
	Бк	107	104	3	21	20	1	0	2
	разом	575	557	18	918	904	14	96	170
5	См	459	382	77	833	785	48	102	170
	Яц	26	23	3	76	69	6	8	19
	Бк	130	129	1	19	19	0	0	0
	інші	8	8	0	7	7	0	0	0
	разом	623	542	81	934	880	54	110	189
6	См	316	263	53	670	609	61	83	155
	Яц	50	40	10	187	162	25	20	75
	Бк	147	140	7	33	33	0	5	7
	інші	13	13	0	10	10	0	0	0
	разом	526	456	70	900	813	87	108	237
7	См	498	364	134	773	684	89	141	229
	Яц	101	85	16	282	262	19	20	59
	Бк	221	213	8	24	23	0	0	0
	разом	820	662	158	1078	970	109	161	288
8	См	492	391	101	809	752	58	138	219
	Яц	68	58	10	107	100	7	18	37
	Бк	194	189	5	23	21	2	5	2
	інші	2	2	0	5	5	0	0	0
	разом	756	640	116	945	878	67	161	258
9	См	476	385	91	806	735	72	58	108
	Яц	71	58	13	159	144	16	13	37
	Бк	204	194	10	21	20	1	2	0
	інші	5	5	0	3	3	0	0	0
	разом	756	642	114	990	901	88	73	146
10	См	480	386	94	828	755	72	0	0
	Яц	3	3	0	9	9	0	0	0
	Бк	160	159	1	17	17	0	0	0
	інші	6	6	0	10	10	0	0	0
	разом	649	554	95	864	791	73	0	0
11	См	448	335	113	810	716	94	79	133
	Яц	47	38	9	137	120	17	7	17
	Бк	199	197	2	12	12	0	4	1
	інші	5	5	0	2	2	0	0	0
	разом	699	575	124	961	850	111	90	151
12	См	498	375	123	808	726	81	0	0
	Яц	103	83	20	241	221	21	0	0
	Бк	246	243	3	26	25	0	0	0
	інші	5	4	1	6	4	2	0	0
	разом	852	705	147	1081	976	105	0	0

Наступний етап проведення вибірових рубок буде проведено після появи надійного підросту, але не раніше, ніж через певний період, який визначається річним приростом.

Створений 12-секційний лісівничий стаціонар, результати досліджень на якому дадуть змогу:

- започаткувати обґрунтування і створення мережі постійних наукових полігонів для відпрацювання і обґрунтування регулятивних заходів в різних екосистемах природозаповідних територій;
- дасть змогу відпрацювати і обґрунтувати програму моніторингу і запровадити його (стан деревостану, біорізноманіття, вплив втручання на екосистему тощо);
- реалізувати до певної міри шляхи вирішення окремих соціальних питань місцевого населення (збільшення робочих місць, паливо, дрова, будматеріали тощо);
- удосконалити природозахисну технологію проведення заготівель деревини і рубок з позицій зменшеного (послабленого) впливу на екосистему;
- визначити біотичний потенціал типу лісу, динаміку фітоценозів, зміни мікроклімату, ґрунтів, напрямки і хід сукцесій формованих деревостанів порівняно з поруч розташованими пралісами;
- обґрунтувати і визначити економічні аспекти ведення вибіркової системи господарювання;
- апробувати передові технології рубок і лісового господарства як одне із завдань біосферних резерватів;
- створити постійно діючий науковий полігон як базу для практики фахівців: екологів, біологів, лісівників, ентомологів, мікологів, геоботаніків та ін. та залучати студентів (практика, дипломні проекти) для виконання наукових досліджень;
- розвивати міжнародну співпрацю у наукових дослідженнях з проблем ведення вибіркового господарства.

Висновки

Насадження, у яких проводиться експеримент з рубок переформування, є буково-ялицево-смерековими культурами, які створені після суцільних рубок на місці буково-ялицево-смерекових пралісів.

Склад насадження і структура не відповідають корінному типу деревостану, тому необхідно здійснити ряд заходів, спрямованих на вирішення соціальних, економічних, науково-практичних питань. Внаслідок цього постає завдання переформування насаджень. Параметри цільового деревостану наведені за даними досліджень розміщеного поруч пралісу.

Головна мета експерименту – встановити оптимальний режим переформування і параметри цільових (бажаних) насаджень під впливом різної інтенсивності рубок та динаміки деревостанів із з'ясуванням параметрів вибируваних і залишуваних дерев, інтенсивності вибірки, черговості і повторності заходів.

У подальшому необхідно встановити хід процесу природного поновлення, напрямки і хід сукцесійних процесів, оптимальні технології заготівель деревини.

Література

1. Парпан В.І., Шпарик Ю.С., Бюргі А., Коммармот Б., Цінг А., Гамор Ф.Д., Сухарюк Д.Д. Наукові основи сталого лісокористування Українських Карпат// Матер. міжнар. конф. "Гори і люди" (в контексті сталого розвитку). Том 1. – Рахів, 2002. – С. 433-437.
2. Парпан В.І., Чернявський М.В., Ільчук В.М. Екологічні основи використання лісів України за їх цільовим призначенням// Екологія та ноосферологія. – 1996, № 5, т.3. – С. 24-34.
3. Проект організації території та охорони природних комплексів Карпатського біосферного заповідника. – Ірпінь: Укрдержлісprojekt, 2002. – 577 с.
4. Стойко С.М. Праліси як екологічні моделі для ренатуралізації вторинних фітоценозів// Укр. ботан. журн. – 2006, 63, № 3. – С. 358-368.
5. Сухарюк Д.Д., Саик Д.С., Шпильчак М.Б. Структура, направление смен пород и продуктивность природных буково-пихтово-еловых лесов Карпатского заповедника// Сб. научн. тр.: Формирование эталонных насаждений. – Каунас, 1979, ч. II. – С. 90-92.
6. Сухарюк Д.Д. Структура древостоя и смены пород в экосистемах смешанных лесов Карпатского заповедника// Современные проблемы географии экосистем: Матер. научн. конф. – М., 1984. – С. 170-172.
7. Сухарюк Д.Д. Шляхи реалізації концепції сталого управління лісами і лісового господарства Карпатського регіону// Розвиток народногосподарського комплексу Карпатського регіону: Зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. (Хуст, 20-22 травня 2003 р.) – Хуст: Університет "Україна". – 2004. – С. 203-206.
8. Чернявський М.В. Рубки переформування деревостанів// Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем. – Львів, 2005. – С. 85-88.
9. Чернявський М.В., Schwitter R., Коржов В.Л., Угрин А.І., Ковалишин Р.В., Зварич В.І. Настанови з наближеного до природи лісівництва в Рахівському ДЛГ. Рукопис. – Ужгород, 2004. – 22 с.
10. Чернявський М.В., Швігтер Р., Ковалишин Р.В. та ін. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах. – Львів: ЛА Піраміда, 2006. – 88 с.
11. Шютц Жан-Филип. Лесовъдство. – София: Земиздат, 1999. – 436 с.
12. Helliwell, D.R. Dauerwald// Forestry № 70, 1997. – pp. 375-380.
13. Oliver C.D., Larson B.C. Forest stand dynamics// New York: John Wiley and Son, 1996. – 286 p.
14. Jean-Phillipe Schuetz. Der Plenterwald und weitere Formen strukturiierter und gemischer Waelder. Parey Bucherwald/ Berlin, 2001. – 207 S.
15. Leibundgut, H., 1958. Beispiel einer Bestandesanalyse nach neuen Baumklassen. In: International Union of Forest Research Organisations, 1958. 12-th Congress Oxford 1956 Rapports Papers Abhandlungen. Volume 2. Section 23, Section 24. London 1958, 95-118.

**УДК 599.323.4 Доц. П.Б. Хоєцький, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів;
аспір. Н.О. Стецула – ТНПУ ім. Володимира Гнатюка**

РІДКІСНІ ВИДИ ДРІБНИХ ССАВЦІВ ТЕРИТОРІЇ НПП "СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ"

Проаналізовано охоронний статус дрібних ссавців НПП "Сколівські Бескиди".
Із 23 видів, поширених на території НПП, два види занесено до Червоної книги України, один вид – до Європейського Червоного списку, сім є рідкісними на Львівщині.

Ключові слова: *Neomys anomalus*, *Arvicola scherman*, Червона книга України, Львівська область.