



Г. Т. Криницький¹, В. Й. Яхницький², Н. В. Павлюк¹, В. В. Павлюк¹

¹ Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

² Страдцівський навчально-виробничий лісокомбінат, смт Івано-Франкове, Україна

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА РОЗТОЧЧІ

Сосново-буківі деревостани в Україні мають звужений ареал, що зумовлено складною ценотичною взаємодією світлолюбної сосни звичайної та тіньовитривалого бука лісового, й охоплюють Львівсько-Бережанське плато заходу України та гірські райони Криму. Унікальність досліджуваних деревостанів та їх обмежене поширення потребує поглибленого вивчення засад їх збереження і, особливо, відтворення на початкових етапах розвитку. Дослідження процесів природного поновлення сосново-букових деревостанів здійснено на п'ятих стаціонарних пробних площах, закладених за загальноприйнятими у лісівництві методиками на Львівському Розточчі у Великопольському лісництві Страдцівського навчально-виробничого лісокомбінату Національного лісотехнічного університету України. Материнський деревостан на досліджуваних ділянках природно сформований двома основними лісотвірними породами – сосною звичайною та буком лісовим з незначною домішкою супутніх порід. У віці 101-110 років деревостани нагромаджують запас 436-586 м³/га з часткою сосни звичайної 36-57 % та бука лісового – 35-55 % і бонітетами, відповідно, І^а, ІІ, ІІІ, ІІІІ, ІІІІІ, ІІІІІІ, ІІІІІІІ, ІІІІІІІІ, ІІІІІІІІІ, ІІІІІІІІІІ. Світлолюбність сосни звичайної забезпечує її наявність тільки у першому ярусі, а тіньовитривалість бука лісового – переважно у першому та частково у другому. Інші породи-супутники формують другий і третій яруси. Складна вертикальна структура та висока зімкнутість материнських деревостанів, через тривалу відсутність у них лісівничих заходів, знижує інтенсивність піднаметового освітлення та ослаблює процеси природного поновлення. Внаслідок цього світлолюбна сосна звичайна не поновлюється взагалі, а підріст тіньовитривалого бука лісового сповільнює ростові процеси і максимально зосереджується у висотній групі 10-25 см та належить до категорії дрібного. При цьому на більшості пробних площ буківий підріст у значній кількості (понад 92 %) сильно ослаблений. За віковою структурою більшість букового підросту приурочена до дворічного віку, що є свідченням рідких урожайних років. Живий надґрунтовий покрив на пробних площах істотно не конкурує з підростом бука через незначне поширення в умовах низької освітленості у високозімкнутих деревостанах. Основними факторами, що обмежують формування підросту у сосново-букових лісостанах Розточчя, є недостатнє освітлення під наметом деревостанів та періодичність урожайних років у бука лісового.

Ключові слова: сосново-буківі лісостани; зімкнутість деревостану; освітлення; надґрунтовий покрив; підріст.

Вступ / Introduction

Сосново-буківі лісостани – мало поширені. В Україні вони формуються тільки на Львівсько-Бережанському плато заходу України та лісогірських районах Криму. Їх звужений ареал та унікальність зумовлені фітоценотичним поєднанням у складі деревостану світлолюбного деревного виду – сосни звичайної і тіньовитривалого – бука лісового. З огляду на це закономірності формування і складні процеси функціонування сосново-букових лісостанів вивчені недостатньо. Природне поновлення у цьому ракурсі відіграє винятково важливу роль, бо воно є запорукою раціонального, екологічно й економічно ефективного шляху вирощування високопродуктивних і біологічно стійких сосново-букових насаджень.

Об'єкт дослідження – сосново-буківі деревостани в

умовах Львівського Розточчя.

Предмет дослідження – склад і розподіл підросту деревних порід у сосново-букових деревостанах за кількістю, віком, висотою і станом.

Мета роботи – дослідити відновлювальні процеси у сосново-букових деревостанах Розточчя і встановити основні фактори, що їх регулюють.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- провести лісівничу оцінку сосново-букових насаджень Львівського Розточчя;
- здійснити облік підросту основних лісотвірних порід у досліджуваних деревостанах;
- проаналізувати склад і розподіл підросту за їх віком, висотою і станом залежно від будови материнського лісостану.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Формування сосново-букових лісів в умовах Львівського

Інформація про авторів:

Криницький Григорій Томкович, д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри лісівництва. Email: kafis@i.ua

Яхницький Володимир Йосипович, головний лісничий. Email: snvlk@nltu.edu.ua

Павлюк Наталія Василівна, канд. біол. наук, асистент, кафедра лісівництва. Email: nata.pavlyuk@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0001-5055-855>

Павлюк Василь Васильович, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра лісівництва. Email: pww1960@i.ua;

<https://orcid.org/0000-0003-0992-7550>

Цитування за ДСТУ: Криницький Г. Т., Яхницький В. Й., Павлюк Н. В., Павлюк В. В. Природне поновлення сосново-букових деревостанів на Розточчі. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 1. С. 25–29.

Citation APA: Krynytskyi, H. T., Yakhnytskyi, V. Y., Pavlyuk, N. V., & Pavlyuk, V. V. (2022). Natural regeneration of pine and beech stands on Roztochchya. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(1), 25–29. <https://doi.org/10.36930/40320104>

Розточчя відбувається під впливом цілого комплексу факторів довкілля. Зокрема, горбистий рельєф регіону зі значними перепадами висот (до 200 м), характерний у зв'язку з цим мікроклімат території, специфічний гідрологічний баланс, строкаті характеристики ґрунтових умов, незначна віддаленість від сусідніх регіонів – Полісся, Поділля і Карпат створили передумови для формування тут унікальних природних рослинних комплексів [1, 12]. Окрім цього, на Розточчі проходить перекриття ареалів багатьох деревних порід, зокрема сосни звичайної та бука лісового на межі їхнього поширення [1, 4, 12]. Такі кліматичні, геоморфологічні, географічні та едафічні особливості регіону з істотним антропогенним навантаженням та еколого-біологічні характеристики сосни звичайної і бука лісового на межі свого ареалу визначають особливості формування унікальних сосново-букових деревостанів, частину з яких на території заповідника "Розточчя" внесено у 2017 р. Комітетом всесвітньої спадщини ЮНЕСКО до списку світового надбання. Достойна оцінка світовою громадськістю рідкісних сосново-букових фітоценозів вимагає належної їх охорони, зберігання та відтворення на благо майбутніх поколінь.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводили на п'яти стаціонарних пробних площах, закладених на Львівському Розточчі у Великопільському лісництві Страдцівського навчально-виробничого ліскокомбінату Національного лісотехнічного університету України. Перші три стаціонарні ділянки розташовані в кв. 2, вид. 1, четверта і п'ята – у кв. 1, вид. 17.

Стаціонарні площі закладали з урахуванням положень роботи [3]. Запас деревних порід на секціях стаціонарів визначали за роботою [13], повноту і клас бонітету – за роботою [10]; у тих випадках, коли висота дерев виходила за межі величин, наведених у роботі [13], розряди висот дерев і їхні об'єми знаходили шляхом екстраполяції табличних даних. Вік дерев визначали за кернами деревини з урахуванням поправок на висоту взяття кернів.

Для обліку молодих екземплярів деревних порід на стаціонарах закладали по 40 постійних облікових площадок розміром 1×1 м або по 15 площадок розміром 2×2 м. Облік молодих екземплярів деревних порід здійснювали за віковими групами: 1-річки, 2-річки, 3-річки, 4-річки, 5-річки, 6-річки, 7-річки, 8-річки, 9-річки, 10-річки, старші 10 років, а також за висотними інтервалами: до 10 см, 11-25 см, 26-50 см, 51-75, 76-100, 101-150, 151-200, 201-300, 301-400, 401-600, 601-900 см. Рослини заввишки до 10 см відносили до дуже дрібного підросту, 11-50 см – до дрібного, 51-150 см – до середнього, 150-300 см – до великого, понад 300 см – до дуже великого.

Окрім цього, облік екземплярів підросту кожної деревної породи проводили за його станом. До здорових відносили рослини добре розвинені і без будь-яких пошкоджень; до неістотно ослаблених – рослини з незначним зменшенням приросту у висоту (за діаметром), а також з невеликими пошкодженнями шкідниками та механічними пошкодженнями; до середньо ослаблених відносили рослини зі значним зменшенням приросту у висоту (за діаметром), з істотними пошкодженнями шкідниками, з істотними механічними пошкодженнями; до сильно ослаблених – рослини з дуже малим приростом у висоту (за діаметром), зі здеформованим стов-

буром, із сильними пошкодженнями шкідниками та сильними механічними пошкодженнями.

Оцінювання природного поновлення деревних порід було здійснено за шкалою, запропонованою проф. М. М. Горшеніним [11]. Вивчення видового складу і проективного вкриття надґрунтового покриву проводили на тих самих площадках, що й вивчення підросту. Користувалися назвами рослин, наведеними у роботах [7, 3]. Тип лісу на усіх стаціонарних ділянках – волога грабово-соснова субучина. Місцевість слабогорбиста, висота над рівнем моря – 340-366 м.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на ділянках наведено у табл. 1. Згідно з її даними, головними лісотвірними породами в деревостанах виступають сосна звичайна і бук лісовий, як невелика домішка наявні також граб звичайний, явір, береза повисла, ялина європейська, зрідка – клен гостролистий і в'яз шорсткий. Походження усіх порід, окрім ялини європейської, природне. Вік дерев сосни і бука на ділянках 1-3 – 101 рік, на ділянках 4 і 5 – 107 років. Частка сосни звичайної у запасі деревостанів на окремих стаціонарних ділянках становила від 36 до 64 %, а бука лісового – від 35 до 55 %.

Деревостани на ділянках 3-5 були високоповнотними, а на ділянках 1 і 2 за повнотою займали проміжне місце між середньо- і високоповнотними. Запас на ділянці 3 становив 586 м³/га, а на інших ділянках – від 436 до 491 м³/га. Клас бонітету сосни звичайної був від Іа,8 до І,2, бука лісового – від І,6 до ІІ,3. Сосна звичайна на усіх ділянках була тільки у першому ярусі, бук лісовий – переважно у першому, береза повисла та ялина європейська – як у першому, так і другому, інші породи – у другому і третьому ярусах.

Природне поновлення деревних порід. Облік підросту деревних порід на стаціонарних пробних площах показав, що на Розточчі у високо- і дуже високозімкнутих сосново-букових деревостанах з домішкою явора, граба, берези, у яких тривалий час не проводять лісівничих заходів (не розріджують намету, не мінералізують поверхню ґрунту), природне поновлення бука лісового, граба звичайного, явора задовільне за кількістю, але ослаблене за станом, а сосни звичайної, берези повислої – повністю загальмоване (табл. 2). У бука лісового ослаблення природного поновлення пов'язане не тільки із зімкнутістю намету деревостанів, але й з рідкими урожайними роками.

У 2021 р. на ділянці 5 із зімкнутістю намету 0,95 було відзначено 6,2 тис. шт./га підросту бука, причому тільки 0,8 тис. шт./га мали вік понад 10 років, а 5,2 тис. шт./га були дворічками (див. табл. 2). 94 % екземплярів підросту бука належали до сильно ослаблених, решта – до середньо ослаблених. На ділянці 4 (зімкнутість намету 0,9-0,95) налічувалося 13,2 тис. шт./га підросту бука, з них вік понад 10 років мали 2,2 тис. шт./га, а 9,2 тис. шт./га – 2 роки. 92 % екземплярів підросту бука були сильно ослабленими, 8 % – середньо ослабленими. На ділянці 3 (зімкнутість намету 0,9-0,95) було відзначено 10,9 тис. шт./га підросту бука, з них віком понад 10 років – 6,3 тис. шт./га. 94 % екземплярів підросту бука були сильно ослабленими, 6 % – середньо ослабленими. Як і на попередніх двох ділянках, екземпляри віком понад 10 років траплялися тільки у віках.

З табл. 2 також видно, що у віковому спектрі підрос-ту бука від 1 до 10 років на усіх ділянках виявлено тільки один кількісний максимум, а саме щодо дворіч-ного підросу, що є яскравим свідченням рідких уро-жайних років у бука на Розточчі. Та й сама загальна чи-сельність підросу бука була невелика. Окрім цього, підріст бука певного віку, зокрема, однорічний, 3-, 6-,

8-річний траплявся не на усіх секціях, а 9-10-річний не відзначено на жодній з них, що є свідченням фрагмен-тарності появи підросу. Підріст віком понад 10 років відзначено майже винятково у віках. Переважна біль-шість екземплярів бука віком до 10 років належала до дрібного підросу.

Табл. 1. Таксаційні показники деревостанів на стаціонарних пробних площах /
Valuation features of stands on permanent trial plots

№ пр. площі	Склад деревостану	Повнота	Порода	Кількість стовбу-рів на 1 га, шт.	Вік, роки	Середній ді-аметр, см	Середня висота, м	Клас бо-нітету	Запас, м³/га
1	6С ₃ 4Бкл+Яле, Гз, Брп, Клг	0,71	С	140	101	43,1	29,8	Ia,8	291
			Бк	243	101	26,4	25,1	II,0	173
			Бп	8		41,7	26,2		14
			Ял	9		33,4	26,8		10
			Г	5		21,3	20,0		2
			Клг	1		28,0	20,9		1
	Всього			406					491
2	4С ₃ 6Бкл+Яле,Яв,Гз, Брп	0,69	С	101	101	38,0	28,3	I,2	158
			Бк	206	101	32,7	27,2	I,5	239
			Ял	12		35,2	28,4		16
			Бп	8		41,7	26,2		14
			Г	14		24,3	21,4		7
			Яв	3		28,2	24,4		2
	Всього			344					436
3	6С ₃ 4Бкл+Яле,Гз, Брп	0,86	С	172	101	44,4	29,6	Ia,8	378
			Бк	208	101	30,1	26,7	I,6	200
			Г	30		17,8	14,0		6
			Бп	2		32,0	21,7		1
			Ял	2		24,0	19,9		1
	Всього			414					586
4	5С ₃ 4Бкл1ЯлеГз+Яв, Брп,Взш	0,86	С	174	107	35,6	26,2	I,9	228
			Бк	198	107	31,2	27,0	I,7	202
			Ял	10		41,4	30,7		20
			Г	20		29,3	18,5		13
			Бп	1		40,0	22,1		1
			Яв	2		20,4	20,5		1
			Взш	1		24,0	23,1		1
	Всього			406					466
5	6С ₃ 4Бкл+Яле	0,98	С	241	107	36,2	26,4	I,9	324
			Бк	331	107	24,9	24,6	II,3	202
			Ял	5		29,1	23,5		4
	Всього			577					530

Табл. 2. Розподіл підросу деревних порід на стаціонарних ділянках у сосново-букових деревостанах Розточчя за кількіс-тю, віком, висотою і станом / Distribution of tree species undergrowth on permanent trial plots in pine-beech stands of Roz-точchya by quantity, age, height and conditions

№ пр. площі	Зімкну-тість на-мету	Порода	Вік, роки	Кількість підросу (тис. шт.) за висотою (см)					Стан підросу		Всього, тис. шт.
				≤10	10,1-25	25,1-50	50,1-100	100,1-150	здоровий і неістотно ослаблений	середньо і сильно ослаблений	
1	0,8	Бк	1		0,2					0,2	0,2
			2		3,6					3,6	3,6
			3		0,2					0,2	0,2
			4		0,6	0,2				0,8	0,8
			5		1,2	0,2				1,4	1,4
			6		0,6					0,6	0,6
			7		0,4					0,4	0,4
		Яв	>10		1,6	5,2	5,2			12,0	12,0
			2-3	0,4	0,4					0,8	0,8
			4-7		0,8	1,2	0,2		0,2	2,0	2,2
			>7			0,2	0,2			0,4	0,4
				0,4	9,4	7,0	5,6		0,2	22,4	22,6
2	0,8-0,85	Бк	1		0,5					0,5	0,5
			2		6,4					6,4	6,4
			3		0,1					0,1	0,1
			4		0,1					0,1	0,1
			5		2,5	0,7				3,2	3,2
			6		0,4					0,4	0,4
			7		1,9	1,3				3,2	3,2
		Яв	8		0,1					0,1	0,1
			>10		1,5	1,6	0,7	0,1		3,9	3,9
			2-3	0,2	0,9					1,1	1,1
			4-7		0,6	0,3	0,1			1,0	1,0

		Г	>7		0,2	0,1	0,2			0,5	0,5
		Ял	>7				0,1			0,1	0,1
			3	0,1						0,1	0,1
Разом				0,3	15,2	4,0	1,1	0,1		20,7	20,7
3	0,9-0,95	Бк	2		2,0					2,0	2,0
			3		0,2					0,2	0,2
			5		0,5					0,5	0,5
			6		1,9					1,9	1,9
			>10		1,1	3,4	1,8			6,3	6,3
		Яв	2-3		0,2					0,2	0,2
			4-7	0,3	1,1	1,0	0,2			2,6	2,6
			>7			0,7	0,4			1,1	1,1
		Г	2	0,3						0,3	0,3
		Разом		0,6	7,0	5,1	2,4			14,8	14,8
4	0,9-0,95	Бк	1	0,2						0,2	0,2
			2	0,6	8,6					9,2	9,2
			4		0,2					0,2	0,2
			5		0,6					0,6	0,6
			6		0,8					0,8	0,8
			>10	0,2	1,0	1,0				2,2	2,2
		Яв	2-3	0,2	0,2					0,4	0,4
			4-7	0,2	0,2	0,4				0,8	0,8
			>7			0,2				0,2	0,2
Разом				1,4	11,6	1,6				14,6	14,6
5	0,95	Бк	2	0,4	4,8					5,2	5,2
			6	0,2						0,2	0,2
			>10			0,6	0,2			0,8	0,8
		Яв	1	0,2						0,2	0,2
			4-7		0,2					0,2	0,2
Разом				0,8	5,0	0,6	0,2			6,6	6,6

На ділянках 1 і 2 зімкнутість намету була істотно нижчою, ніж на інших секціях, і становила, відповідно, 0,8 і 0,8-0,85. Через це підросту деревних порід там було більше. Так, підросту бука лісового на ділянці 2 було 17,9 тис. шт./га, зокрема 3,9 тис. шт./га віком понад 10 років, а на секції 1 – 19,2 тис. шт./га, зокрема 12,0 тис. шт./га віком понад 10 років; сильно ослаблені екземпляри становили, відповідно, 82 і 62 %, решта були середньо ослабленими.

Водночас треба зазначити, що на усіх ділянках підросту сосни звичайної не виявлено, унаслідок його світлолюбності. Серед підросту супутніх порід на усіх ділянках відзначено тільки молоді екземпляри явора, проте підросту явора було значно (у 3-30 разів) менше, ніж підросту бука. Підріст граба та ялини європейської відзначено тільки на деяких секціях і в невеликій кількості.

За висотою найбільша частка підросту всіх деревних порід у зімкнутих сосново-букових лісовостанках Розточчя належить до категорії дрібного (11-50 см). Підріст бука переважно зосереджений у висотній групі 10-25 см, частка якої залежно від лісорослинних умов ділянок становить від 43 до 85 % від усієї кількості підросту. Невелика кількість підросту деревних порід у сосново-букових лісовостанках має висоту 50-100 см і тільки зрідка трапляються екземпляри підросту висотою до 101-150 см.

Варто також зазначити, що одним з визначальних чинників у процесі природного поновлення деревних порід може бути надґрунтовий покрив. Конкуренція його видів в окремих випадках може загальмувати, а то й повністю унеможливити появу сходів деревних рослин і розвиток їх самосіву та підросту. Однак під наметом сосново-букових лісовостанків Розточчя надґрунтовий покрив розвинений дуже слабо. Його проективне вкриття зазвичай становить тільки 0,05-0,1. У його складі домінує *Rubus hirtus*, інші види, зокрема *Dryopteris carthusiana*, *Calebdolon luteum*, *Majanthemum bifolium*, представлені як мізерна домішка. Отже, надґрунто-

вий покрив в умовах Розточчя не є конкурентом появи, росту і розвитку самосіву та підросту деревних порід під наметом сосново-букових лісовостанків.

Обговорення результатів дослідження. Процеси природного поновлення лісу у цьому плані відіграють надзвичайно важливу роль і їх дослідженню була прикута значна увага окремих науковців. Зокрема, проф. Г. Т. Криницький зі співавторами [5] вивчали відтворення лісостанків Розточчя у зв'язку з окремими лісогосподарськими заходами. Проф. В. В. Лавний у співавторстві [6] розглядали відновлювальні особливості рекреаційно-оздоровчих насаджень Розточчя. Інші автори зосередили свою увагу на вивченні природного поновлення букових старовікових лісостанків [14] чи, зокрема, на їх прогалинах [8].

Отримані на цей час результати досліджень процесів природного поновлення лісів на Розточчі відіграють важливу, але не достатню роль для цілісного розуміння природи сосново-букових насаджень Львівського Розточчя і потребують подальшого їх поглиблення.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати таку наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – розширено й уточнено інформацію про стан і формування унікальних сосново-букових лісовостанків Розточчя та їх здатність до самовідтворення в умовах складних конкурентних фітоценотичних взаємовідносин.

Практична значущість результатів дослідження – результати досліджень будуть сприяти глибшому пізнанню природи сосново-букових лісовостанків та, в подальшому, розробленню заходів для їх збереження і відтворення.

Висновки / Conclusion

В умовах вологої грабово-соснової субучини Львівського Розточчя сосна звичайна та бук лісовий форму-

ють високопродуктивні високоповнотні багаторічні природні сосново-букові деревостани з невеликою домішкою граба звичайного, явора, берези повислої, ялини європейської, клена гостролистого та в'яза шорсткого.

Природне поновлення материнського високозімкнутого деревостану, де впродовж тривалого періоду не вживали лісогосподарських заходів, характеризується у бука лісового, граба звичайного, явора задовільним за кількістю, ослабленим за станом і за висотою переважно належить до категорії дрібного (11-50 см). Сосна звичайна та береза повисла не відновились повністю. Значна перевага підросту бука лісового дворічного віку пов'язана з рідкими урожайними роками цієї породи на Розточчі. Живий надгрунтовий покрив не має істотного впливу на підріст деревних порід через його незначне поширення в умовах високозімкнутих сосново-букових деревостанів.

Основною причиною відносно невеликої кількості підросту деревних порід та повної відсутності підросту сосни звичайної, зокрема під наметом сосново-букових деревостанів Розточчя, його невеликої висоти та низької життєвості, є недостатнє освітлення, яке, зазвичай, під наметом зімкнутих сосново-букових деревостанів змінюється в межах 4-6 тис. Лк.

References

1. Buteyko, A. I. (1975). Pine and beech forests of the west of the Ukrainian SSR. Abstract of Candidate Dissertation for Agricultural Sciences (06.03.03 – forestry and silviculture). Lviv. [In Ukrainian].
2. Buteyko, O. I. (1972). Dynamics of vegetation cover on the permanent sample area. Forestry research on Roztochchya. Collection of scientific and technical articles, Lviv: Kamenyar, 48–58. [In Ukrainian].
3. Dobrochaeva, D. N., Kotov, M. I., & Prokudin, Y. N. (1999). Determinant of higher plants of Ukraine. Academy of Sciences USSR, Inst. of Botany. 2nd ed. with comments and edits. Kiev: Phytosociocenter. [In Russian].
4. Krynytsky, N. T., Pavlyuk, N. V., & Yakhnytsky, V. Y. (2017). Modern forest fund of European beech in Ukrainian Roztochchya. Kamula: *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 5, 11–18. [In Ukrainian].
5. Krynytsky, H. T., Krynytska, O. H., & Mazepa, V. H. (2010). Reproduction of native stands in hornbeam-pine sub-oak-forests by natural regeneration. Kyiv: *Scientific reports of the NUBiP of Ukraine*, 15(2), part 2. [In Ukrainian].
6. Lavnyy, V. V. (2012). Influence of recreational activity on natural regeneration of tree species in recreational forests of Roztochchya. Lviv: *Scientific Bulletin of UNFU*, 22(13). [In Ukrainian].
7. Lazarenko, A. S. (1956). Determinant of deciduous mosses of Ukraine and Moldova. 2nd ed. with comments and edits Kiev: Izd-vo AN USSR. [In Russian].
8. Mikhailiv, O. B., Stryamets, H. V., & Khomin, I. H. (2016). Natural reforestation in the gaps of beech forests of the Roztochchya Nature Reserve. Lviv: *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(4). [In Ukrainian].
9. OST 56–69-83. Sample areas with forest management. Methodology of laying trials. (1984). Moscow: CBNTleshoz. [In Russian].
10. Regulatory and reference materials for the taxation in forests of Ukraine and Moldova. (1987). Kiev: Urozhay. [In Russian].
11. Shvydenko, A. Y., & Ostapenko, B. F. (2001). Forestry. Chernivtsi: Zelena Bukovyna. [In Ukrainian].
12. Soroka, M. I. (2007). Genetic types of pine and beech forests of the Ukrainian Roztochchya. Kamula: *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 5, 92–97. [In Ukrainian].
13. Sortiment tables of forest taxonomy at the root layer. (1984). Kiev: Urozhay. [In Russian].
14. Zvarych, O. D., Zaika, V. K., Stryamets, H. V., et al. (2016). Natural regeneration in the ancient stands of the nature reserve "Roztochchya". Lviv: *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(7). [In Ukrainian].

H. T. Krynytsky¹, V. Yo. Yakhnytsky², N. V. Pavlyuk¹, V. V. Pavlyuk¹

¹ Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine

² Stradch Training and Production Forestry Enterprise of UNFU, Ivano-Frankove, Ukraine

NATURAL REGENERATION OF PINE AND BEECH STANDS ON ROZTOCHCHYA

The pine-beech forest covers a small area on the territory of Ukraine due to the complex coenotic relationships of shade tolerant European beech with a light demand Scots pine, it grows on a Lviv-Berezhany plateau in western Ukraine and the forest-mountain regions of Crimea. The formation and functioning of such unique stands is insufficiently highlighted, especially at their juvenile stage of development. Studies of natural regeneration in a pine-beech stands were conducted in Lviv Roztochchya. The research was made according to the method of professor M. M. Gorshenin on five stationary trial plots in Velykopilske Forestry of Stradch Training and Production Forestry Enterprise of Ukrainian National Forestry University. In the course of research we have revealed that the primeval stand consists mainly of Scots pine and European beech and is of natural origin. At the age of 101-110 years, the share of Scots pine in the total growing stock compose 36-64 %, and European beech share constitutes 35-55 %, their total growing stock ranges from 436 to 586 m³/ha. In general, these forest stands are characterized by high stand density and productivity, i.e. productivity index of Scots pine is Ia, 8-I, 2, and productivity index of beech forest is I, 6 – II, 3. Scots pine is represented only in the first layer; European beech is mainly represented in the first and partly in the second layers. The observed stands are characterized by a high and very high canopy density, which occurs mainly due to the lack of forestry activities for a long time. During the studies in the pine-beech stands, a significant variability of tree species regeneration in terms of composition, quantity, age distribution, height and conditions was noticed. Insufficient lighting under the canopy in highly closed pine-beech stands causes weakening of the natural regeneration processes of European beech and other species, and also complete loss of Scots pine due to its high light demands. Also lack of light limits the intensity of growth processes as the height of most regeneration of beech trees belongs to the category of small and weak, and concentrated at 10-25 cm height group. The age structure of the undergrowth is characterized by only one quantitative maximum at the age of 2 years; it is explained by the rare yield years of beech in Roztochchya region. Another important factor in the development of natural regeneration is the vegetation herb cover. However, in conditions of highly closed pine-beech stands, it is poorly developed and therefore does not have a significant impact on the growth of tree species regeneration. Determinative limitation factors of reforestation processes in pine-beech stands of Roztochchya are insufficient lighting under the forest canopy and the periodicity of the abundant yield of European beech.

Keywords: pine-beech stands; the canopy density of the stand; illumination; vegetation herb cover; regeneration.