
ЛІСОВА БІОГЕОЦЕНОЛОГІЯ

УДК 630*622

Ю. С. Шпарик, Т. В. Парпан

ВПЛИВ ВИБІРКОВИХ РУБОК РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ НА СТРУКТУРУ ЧИСТИХ БУКОВИХ ЛІСІВ ЗАКАРПАТТЯ

Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П. С. Пастернака

Наведені результати досліджень впливу вибіркового рубки різної інтенсивності на структуру чистих букових лісів Українських Карпат. Рубки сильної інтенсивності змінюють породний склад бучин на користь клена і ясена, але спрощують структуру деревостану та зменшують його приріст за запасом деревини. Рубки середньої інтенсивності дозволяють отримувати товарну деревину і за 30 років повністю відновлюють повноту, структуру і запас деревостану. Відсутність рубок сприяє формуванню структури бучин наближеної до пралісів.

Ключові слова: вибіркові рубки, чиста бучина, деревостан, структура, природне відновлення.

Ю. С. Шпарик, Т. В. Парпан

Украинский научно-исследовательский институт горного лесоведения им. П. С. Пастернака

ВЛИЯНИЕ ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ РУБОК РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА СТРУКТУРУ ЧИСТЫХ БУКОВЫХ ЛЕСОВ ЗАКАРПАТТЯ

Представлены результаты исследований влияния избирательных рубок различной интенсивности на структуру чистых буковых насаждений Украинских Карпат. Рубки сильной интенсивности изменяют породный состав буковых лесов на пользу клена и ясеня, но упрощают структуру древостоя и уменьшают его прирост по запасу древесины. Рубки средней интенсивности позволяют получать товарную древесину и за 30 лет полностью восстанавливают полноту, структуру и запас древостоя. Отсутствие рубок способствует формированию структуры буковых насаждений приближенной к естественным буковым лесам.

Ключевые слова: избирательные рубки, чистые буковые насаждения, древостой, структура, естественное восстановление.

Y. S. Shparyk, T. V. Parpan

P. S. Pasternak Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry

INFLUENCE OF SELECTIVE FELLINGS WITH DIFFERENT CUTTING VOLUMES ON STRUCTURES OF THE PURE BEECH FORESTS IN ZAKARPATTYA

Investigation results of influence of the selective felling with different cutting volumes on structures of the pure beech forests in Zakarpattia are given. Big cutting volume felling changed species composition of the pure beech stand sideways maple and ash participant, but transferred stand structure on more simple and reduced its volume increment. Middle cutting volume felling gave a chance to get a good quality wood together with the stand structure, stand density, and wood volume restoration during next 30 years. Absence of felling promoted a close to virgin forest structure of beech stand.

Key words: selective felling, pure beech forest, stand, structure, natural regeneration.

Вибіркові методи лісового господарства, які на сьогодні трактуються як методи сталого лісокористування, застосовуються у Західній Європі більше 120 років (Gayet, 1882; Biolley, 1901). Важливим є те, що вони були обгрунтовані науковцями за результатами практичних заходів місцевих лісівників в гірських лісах Європи і за весь період їх використання постійно підтверджується їх практичність та економічність (Engler, 1900; Garfitt, 1995). Тому, дослідження впливу вибіркового рубки на стан і

відновні процеси в гірських лісах сприяють розробці лісівничих систем, які забезпечують постійне підтримання структури та складу порід наближених до корінних деревостанів та можуть слугувати моделями для опрацювання рекомендацій з ведення сталого лісового господарства (Zingg, 1991; Шпарик, 2001).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення впливу вибіркової рубки на динаміку, стан та відновні процеси в букових лісах проведено на експериментальному об'єкті, який закладено у 1980–82 роках на території лісових ділянок 9, 10 і 11 в кварталі 1 Нижнє-Воловецького лісництва Воловецького держкомлісгоспу (далі НВ-80). Дев'ятисекційний об'єкт НВ-80 площею 12 га, розташований на схилі стрімкістю 35° північної експозиції на висотах від 550 до 665 м над рівнем моря. Ґрунт бурий гірсько-лісовий, потужний (слабо щербенистий, суглинистий). У трав'яному покриві переважають мезогідрофіти та мезо- і мегатрофи. Загальне проективне покриття трав – 40%. У підліску поодинокі трапляються горобина і бузина червона. Тип лісу – волога чиста бучина. На секціях 1, 3, 4, 6 площею 1 га і секціях 7, 9 (2 га) в 1980–81 рр. проведена вибіркова рубка різної інтенсивності. Секції 2, 5 (по 1 га) і 8 (2 га) – контрольні (Парпан, 1994). Визначення основних дендрометричних параметрів деревостану проводили за загальноприйнятими в лісівництві методиками шляхом закладки постійних пробних площ (далі ППП) за стандартними таксаційними методами (Анучин, 1982; Погребняк, 1968) з доповненнями згідно вимог Міжнародної спілки лісових дослідних організацій, а інвентаризація природного відновлення проведена на кругових ділянках (кожна площею 20 м²) з розрахунку охоплення не менше 10 відсотків від площі ППП (Шпарик, 2009).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Деревостан характеризується складною віковою і морфологічною структурою: вік дерев у межах 20–240 років, а кількість коливається в діапазоні 496–738 шт./га; основна їх частина зосереджена в третьому ярусі (65–79 %), а запас – у першому (83–90 %); повнота коливається в межах 0,68–1,0; середній запас – від 302 до 592 м³/га. На чотирьох секціях (1, 4, 6, 9) проведена рубка сильної інтенсивності (біля 50 % за запасом), на двох секціях (3, 7) – середньої (26–32 %), а секції 2 і 5 залишені як контрольні. Інвентаризацію деревостанів на секціях 1, 2, 7 проведено через 28 років після рубки. Розглянемо, як змінилася структура деревостану після рубки сильної інтенсивності на секції 1 (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни характеристик букового деревостану на ділянці сильної інтенсивності (НВ-80)

Яруси	Склад	Кількість дерев на 1 га		Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота	Запас на 1 га	
		шт.	%				м ³	%
1980 рік (до рубки)								
I	10Бк+Яв	112	15,2	33,7	66,4	0,80	556	89,4
II	10Бк	94	12,7	19,3	22,3	0,10	31	5,0
III	10Бк	532	72,1	13,0	11,6	0,10	35	5,6
Разом:	10Бк+Яв	738	100,0	–	–	1,00	622	100,0
2009 рік (28 років після рубки)								
I	10Бк, од. Яс, Кл. г	40	15,9	31,1	36,2	0,47	253	72,5
II	10Бк, од. Г	64	25,4	19,6	16,8	0,16	78	22,3
III	10Бк	148	58,7	7,2	6,7	0,06	18	5,2
Разом:	10Бк од. Яс, Кл. г, Г	252	100,0	29,1	17,8	0,69	349	100,0

В першу чергу відмітимо знакові зміни породного складу за майже 30 років після рубки: частка бука збільшилася в незначній мірі (десятки відсотка), але кількість порід у складі також збільшилася; явір практично випав зі складу через свій чималий вік, хоча дерева цієї породи і не відводилися в рубку; місце явора в деревостані зайняли клен гостролистий та ясен, а в підлеглих ярусах з'явився граб. Значить, рубки високої інтенсивності дають шанс з'явитися в складі чистих бучин грабу, клену гостролистому та ясену. Найбільш значні зміни відбулись за кількістю дерев – їх чисельність зменшилася майже в 3 рази, особливо в третьому ярусі – майже в 4 рази. Розподіл дерев за ярусами також зазнав змін: їх відсоток у 1-ому ярусі зріс на 0,7 %, у другому – на 13 (у 2 рази), а у третьому – відповідно зменшився на 13 %. Це означає, що структура деревостану стала більш різновіковою. Середня висота на цій ділянці зменшилася на 2 метри і це стало результатом видалення з деревостану старих дерев великого діаметру і висоти. Середній діаметр зменшився на 30 см, але слід мати на увазі, що після рубки він був ще меншим. Повнота деревостану за 28 років після рубки ще не відновилося (0,7 проти 1,0) і запас деревини також має значно менші показники, ніж до рубки – на 272 м³/га або на 43,7 % (рис. 1). Найбільше зменшення запасу, як і з кількістю дерев має місце у першому і третьому ярусах. Об'єм сухостійної деревини в 2009 році склав близько 8 м³/га, що є нормальним для експлуатаційних лісів. Загальним висновком є те, що після вибіркового рубок сильної інтенсивності чисті бучини потребують більше, ніж 30 років для відновлення своєї повноти та запасу, але при цьому вони стають більш різновікові та більш різноманітні за породним складом.

Розглянемо, як змінилася структура деревостану після рубки середньої інтенсивності на секції 7 (табл. 2).

Таблиця 2

Зміни характеристик букового деревостану на ділянці середньої інтенсивності (НВ-80)

Яруси	Склад	Кількість дерев на 1 га		Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота	Запас на 1 га	
		шт.	%				м ³	%
1980 рік (до рубки)								
I	10Бк+Яв	89	15,5	32,4	59,9	0,57	346	87,7
II	10Бк	76	13,2	19,5	22,7	0,09	26	6,6
III	10Бк	411	71,3	12,0	10,9	0,16	23	5,8
Разом:	10Бк+Яв	576	100,0	–	–	0,82	395	100,0
2009 рік (28 років після рубки)								
I	10Бк, од. Яс, Кл. г	61	12,4	28,3	36,0	0,71	407	72,0
II	10Бк	86	17,5	16,4	17,3	0,23	109	19,3
III	10Бк	345	70,1	3,8	7,4	0,17	49	8,7
Разом:	10Бк од. Яс, Кл. г	492	100,0	16,1	16,8	1,11	566	100,0

Зміни породного складу за 30 років після рубки подібні до попередньої ділянки: частка бука зменшилася, але в незначній мірі, а кількість порід в складі збільшилася; явір також випав зі складу, а його місце зайняли клен гостролистий та ясен, а граба не відмічено. Значить, рубки середньої інтенсивності сприяли появі в складі клена гостролистого і ясена. Зміни за кількістю дерев значно менші, ніж при рубці сильної інтенсивності, – зменшення склало лише 84 дерева на гектар, або 14,6 %. Розподіл дерев за ярусами також зазнав незначних змін: відсоток дерев у 1-ому ярусі став меншим на 3,1 %, у другому – зріс на 4,3, а у третьому – відповідно зменшився на 1,2 %. Це означає, що структура деревостану залишилася такою ж різновіковою, як і була. Середня висота на цій ділянці зменшилася на 4 метри. Середній діаметр зменшився на 24 см, хоча після рубки він був ще меншим. Повнота деревостану за 28 років після рубки цілком відновилося і стала децю вищою (1,1 проти 0,8); запас

деревини також має значно більші показники, ніж до рубки – на 171 м³/га або на 43,3 % (рис. 1). Найбільше зріс запас у другому ярусі. Сухостійна деревина в 2009 році була відсутня, що є свідченням успішного ведення господарства. Загальним висновком є те, що після вибіркового рубок середньої інтенсивності чисті бучини за 30 років повністю відновлюють свою повноту, запас деревини та горизонтальну структуру і стають більш різноманітні за породним складом.

Розглянемо, як змінилася структура деревостану на контрольній секції 2 (табл. 3). Зміни породного складу за 30 років після рубки тут є найбільш відчутними і не подібними до інших ділянок: частка бука збільшилася на одну одиницю; явір випав зі складу, а його місце зайняв в'яз, а клена гостролистого, граба та ясена не зафіксовано. Значить, суцесії старих чистих бучин дають шанс з'явитися в складі в'язу.

Таблиця 3

Зміни характеристик букового деревостану на контрольній ділянці (НВ-80)

Яруси	Склад	Кількість дерев на 1 га		Середня висота, м	Середній діаметр, см	Повнота	Запас на 1 га	
		шт.	%				м ³	%
1980 рік (до рубки)								
I	9Бк1Яв	95	12,3	33,3	62,8	0,66	407	82,7
II	10Бк+Яв	149	19,3	19,3	22,2	0,17	49	10,0
III	10 Бк	528	68,4	12,8	11,7	0,22	36	7,3
Разом:	9Бк1Яв	772	100,0	–	–	1,05	492	100,0
2009 рік (28 років після рубки)								
I	10Бк	52	18,1	28,2	35,1	0,60	338	76,7
II	10Бк, од. В'яз	54	18,8	17,8	19,1	0,18	88	20,0
III	10Бк	182	63,2	3,4	5,7	0,06	14	3,3
Разом:	10Бк, од. В'яз	288	100,0	16,6	17,8	0,84	441	100,0

Зміни за кількістю дерев практично такі, як при рубці сильної інтенсивності, – зменшення склало 484 дерева на гектар, або 62,7 %. Розподіл дерев за ярусами зазнав незначних змін: відсоток дерев у 1-ому ярусі зріс на 5,8 %, у другому – став менший на 0,5, у третьому – відповідно зменшився на 5,2 %. Це означає, що структура деревостану стала менш різновіковою. Середня висота на цій ділянці зменшилася на 5 метрів, що є результатом випадіння природним шляхом з деревостану старих дерев великого діаметру і висоти. Середній діаметр зменшився на 27,7 см з тих самих причин, що і висота. Повнота деревостану стала нижчою (0,8 проти 1,0), а запас деревини має дуже близькі показники, хоча трохи і зменшився – на 51 м³/га або на 10,4 % (рис. 1). Найбільше зменшився запас у першому ярусі і, при цьому, в другому ярусі він виріс майже на 100 %. Об'єм сухостійної деревини в 2009 році склав близько 36 м³/га, що є забагато для експлуатаційних лісів. Загальний висновок: відсутність рубок у чистих та значних за віком бучинах впродовж 30 років призвела до розладнання існуючого і утворення нового деревостану з близькими до попереднього параметрами лише за повнотою і запасом деревини; горизонтальна і вертикальна структура зазнали суттєвих змін; змінився породний склад і з'явилося багато мертвої деревини.

В 1994 році було проведено чергову інвентаризацію деревостанів. Це дало можливість оцінити динаміку основних показників. За запасом деревини переважаючою тенденцією є її зростання (рис. 1). Тільки на контрольній ділянці відмічено незначний спад. На ділянці сильної інтенсивності запас деревини зростає весь 28-річний період після рубки (до 2009 року) – від 123 до 349 м³/га. Це зростання, на нашу думку, є нормальною реакцією деревостану на прорідження і його інтенсивність не змінюється за обидва періоди спостережень (з 1982 до 1994 року та з 1994 до 2009 року).

На ділянці середньої інтенсивності запас деревини зростає за весь період спостережень – від 171 до 576 м³/га. Інтенсивність цього зростання є вищою, ніж на ділянці сильної інтенсивності і є стабільним весь 30-річний період. На ділянці без рубок

(контрольна) зміни запасу деревини найменші – якщо в перші 12 років відмічено незначне зростання (біля 10 %), то в наступні 15 років запас зменшився більш відчутно – на 20 % (з 547 до 441 м³/га). Пояснення полягає в зміні етапів – з фази розпаду на фазу молодняка. У підсумку зроблено висновок, що рубки середньої інтенсивності обумовлюють більш інтенсивний приріст запасу деревини у чистих бучинах впродовж 30 років після втручання, ніж рубки сильної інтенсивності, а відсутність рубок в стиглих чи перестійних бучинах веде до зменшення запасу.

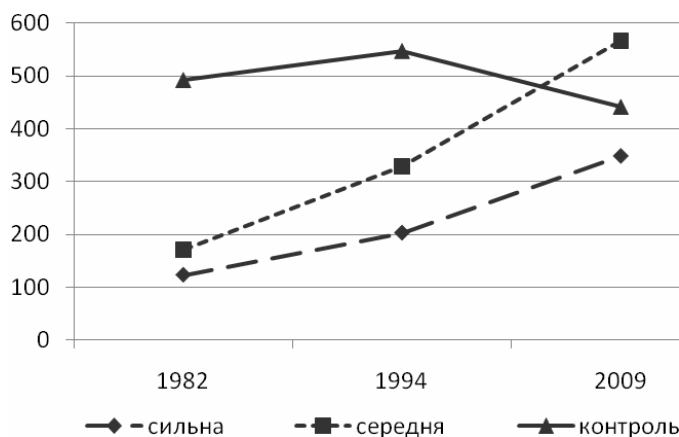


Рис. 1. Динаміка запасу деревини (м³/га) на ділянках з різною інтенсивністю рубок

За кількістю дерев загальною тенденцією є спад (рис. 2). На ділянці сильної інтенсивності кількість дерев зростала ще 12 років після рубки (до 1994 року), а в наступні 15 років різко зменшилася – з 416 до 252 шт./га. Поясненням зростання, на нашу думку, є наявність прогалин в наметі деревостану після рубки і можливість багаточисленних дерев третього ярусу вийти в перший, а спаду – в закритті прогалин найбільшими деревами нижчих ярусів і всиханню тих підлеглих дерев, які не пробілися в перший ярус. Це пояснює також наявність на ділянці сухостою.

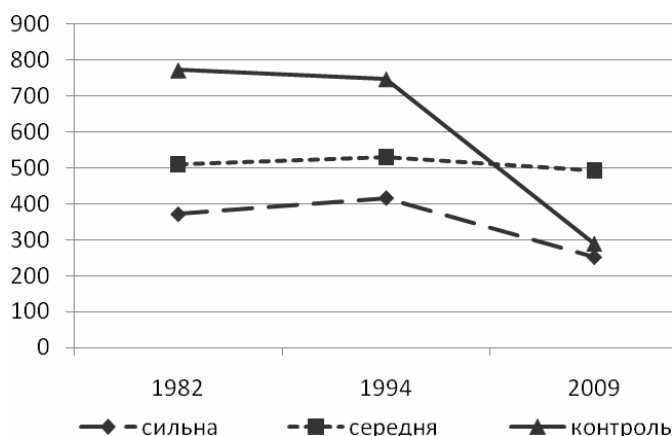


Рис. 2. Динаміка кількості дерев (шт./га) на ділянках з різною інтенсивністю рубок

На ділянці середньої інтенсивності кількість дерев також зростала 12 років, але значно повільніше, а в наступні 15 років зменшилася з 530 до 492 шт./га. На ділянці без рубок (контрольна) зміни кількості дерев найбільші – якщо в перші 12 років вони були незначними (менше 10 %), то в наступні 15 років кількість дерев зменшилася

майже в 3 рази (з 747 до 288 шт./га). Пояснення цього полягає в зміні етапу розвитку деревостану в цей період – він пройшов етап розпаду і зараз знаходиться у фазі молодняку. За останні 15 років більшість старих дерев (особливо явора) відмерла, а їх місце зайняли молоді стовбури бука і поодинокі – в'язу. Тому, на цій ділянці так багато сухоостою. В підсумку, отримані результати вказують на те, що рубки середньої інтенсивності сприяють підтриманню на одному рівні кількості дерев у чистих бучинах, а рубки сильної інтенсивності, так само, як і відсутність рубок, різко зменшують густоту деревостану впродовж 30 років після втручання.

Наступним етапом аналізу було порівняння структури деревостанів на ділянках різної інтенсивності рубок. Отримані результати свідчать, що на всіх секціях формуються різновікові, складної морфологічної структури деревостани з широким діапазоном коливання розмірності дерев (від 6 до 100 см в діаметрі і від 5 до 40 м за висотою). Основним індикатором різновіковості деревостану є розподіл дерев за діаметром (рис. 3). З графіка видно, що найбільш різновіковим є деревостан на контрольній ділянці (без рубок) – чітко видно 4 яруси дерев. На ділянці середньої інтенсивності деревостан має тільки 3 яруси, а на ділянці сильної – 2 яруси. Це означає, що більш інтенсивні рубки спрощують структуру бучин.

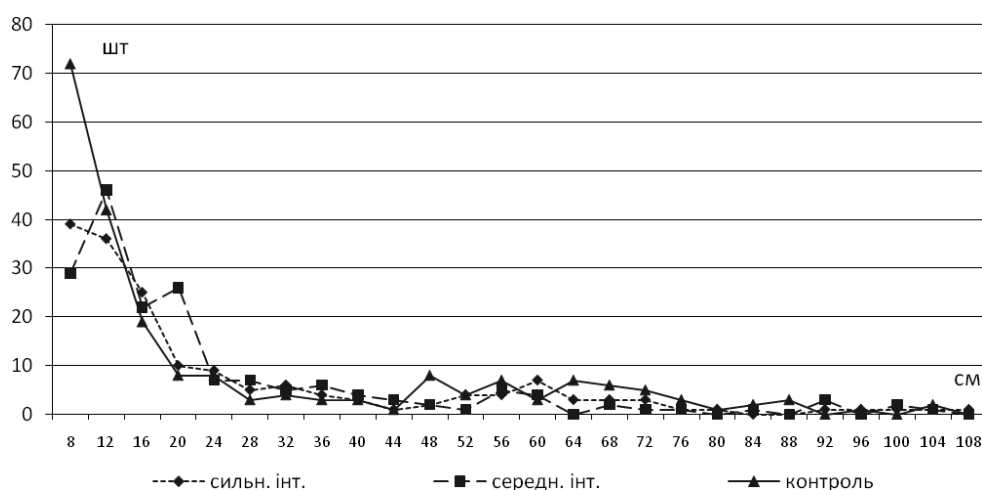


Рис. 3. Розподіл дерев за діаметром на ділянках з різною інтенсивністю рубок

Візуально це підтверджується на фотографіях деревостанів різних ділянок (рис. 4). На ділянці сильної інтенсивності деревостан виглядає зрідженим та тонкомірним (немає товстих дерев і підросту). На ділянці середньої інтенсивності деревостан є добрим прикладом для подальшого застосування вибіркового рубки (є і товсті та тонкі дерева, підріст). На ділянці без рубок деревостан поступово набирає вигляду пралісової екосистеми, а не господарського лісу (є мертва деревина, дерева розташовані по всьому вертикальному профілю).

Кількісну характеристику структури деревостанів дослідних ділянок представляють лісівничі класи Міжнародної спілки лісових дослідних організацій (скорочено – IUFRO), які визначають на дослідних об'єктах УкрНДГірліс останні 10 років (табл. 4). На ділянках з проведеними рубками кількість не пошкоджених дерев на 10–18 % нижча за ділянку без рубки. Відмітимо, що основна кількість пошкоджених дерев знаходиться в підлеглих ярусах. Клас ярусності свідчить, що найбільш складною є структура деревостану на ділянці з середньою інтенсивністю рубки. Клас життєвості є майже однаковим (1,9) і це означає, що дерева бука мають середню життєвість в даному типі лісу і вибіркові рубки не знижують цей показник. Клас домінування показує, що більшість дерев не мають ознак пригнічення, тобто мають достатньо простору для росту. І найменше його значення на ділянці середньої інтенсивності вказує на те, що формування структури проходить найбільш інтенсивно. Клас лісів-

ничої цінності достатньо вирівняний, але на секції без рубок має найменше значення і це означає найбільшу природність змін на цій секції. Величина класу товарності підтверджує попереднє положення. Клас довжини крони найкращий на ділянці сильної інтенсивності і це означає, що тут залишилося найбільше прогалин. Основні види пошкоджень: нахили та кривизна стовбурів – у 16–20 % дерев, сухі вершини – 8–9 %, та сухі дерева – у 0–5 % дерев.



a – сильна інтенсивність



b – середня інтенсивність



v – ділянка без рубки (контрольна)

Рис. 4. Вигляд букового деревостану при різній інтенсивності рубок

Таблиця 4

Лісівничі характеристики деревостанів на об'єкті НВ-80

Кількість дерев на 1 га	Відсоток дерев без пошкоджень	Класи IUFRO (середні)					
		ярус	життєвість	домінування	лісівнича цінність	товарність	довжина крони
Ділянка сильної інтенсивності							
252	49,3	2,4	1,9	2,0	4,8	4,9	4,6
Ділянка середньої інтенсивності							
495	42,4	2,6	1,9	1,9	4,8	4,9	4,7
Ділянка без рубок (контроль)							
287	60,7	2,5	1,9	2,0	4,7	4,8	4,4

Кількість природного відновлення сильно коливається на різних ділянках. Найбільше підросту на ділянці без рубки і склад порід тут в найбільшій мірі відповідає корінному, а його кількість значно перевищує нормативну (табл. 5). Це дозволило зробити висновок про найкраще природне відновлення в чистих бучинах при відсутності сильних втручань.

Таблиця 5

Склад порід	В тому числі за висотними групами, шт./га						Всього, шт./га
	10–30 см	30–50 см	50–70 см	70–90 см	90–130 см	> 130 см	
Ділянка сильної інтенсивності							
4Кл.г2Яв2Яс2Бк	29125	18625	5875	1750	1625	500	57500
Ділянка середньої інтенсивності							
5Кл.г3Бк2Яс од. Яв.	19625	5125	1875	875	625	–	28125
Ділянка без рубок (контроль)							
5Бк2Яв2Кл.г1Яс	27625	16125	8500	5625	4250	2000	64125

При рубці сильної інтенсивності частка бука в складі підросту зменшується до 2, а при середній інтенсивності рубок – до 3 одиниць. Тобто, при рубках отримують шанс вийти в перший ярус супутні породи. За кількістю природного відновлення ділянка з сильною інтенсивністю рубки має тільки на 10 відсотків менше підросту за ділянку без рубок, а ділянка середньої інтенсивності – майже на 60 %, але на обох ділянках підросту достатньо.

За висотними групами найбільш рівномірно розподілений підріст на контрольній ділянці (рис. 5). На ділянках, де проведені рубки, переважає дрібний підріст з висотою до 50 см. Значна участь клена гостролистого, клен-явора та ясеня обумовлена високою часткою та доброю схожістю насіння, потужною енергією росту 2–5-річних сходів на ювенільній фазі розвитку та відсутністю конкуренції з боку трав'яного покриву. Це є свідченням того, що ці породи достатньо конкурентоздатні на початкових етапах онтогенезу в цьому типі лісу. Однак, як свідчать дані літератури і отримані результати, чисельність підросту супутних порід після рубки збільшується, а через 10–15 років – знижується, тобто у процесі сукцесії він витісняється буком і, починаючи з висотної категорії 70 см та вище, взагалі не зустрічається.

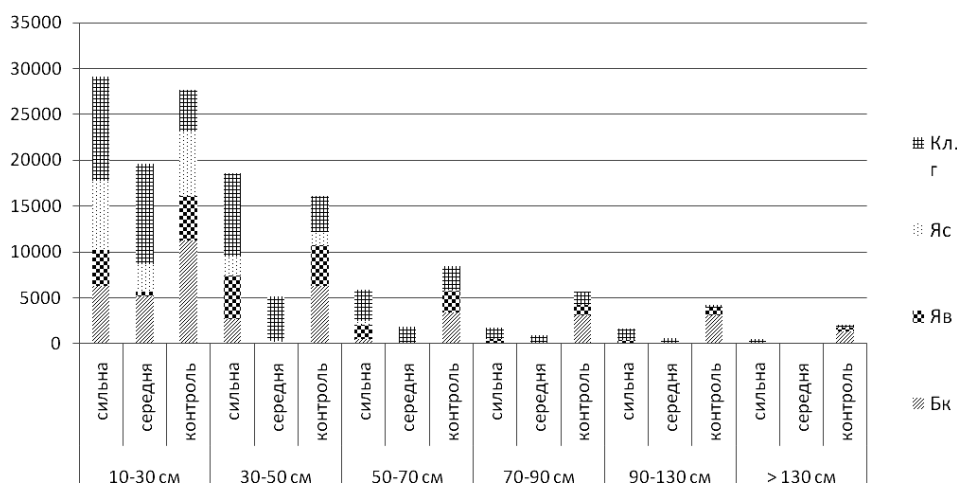


Рис. 5. Кількість підросту за висотними групами і видами на дослідних ділянках

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Вибіркові рубки сильної інтенсивності в чистих бучинах суттєво не змінюють стабільність екосистеми, а сприяють формуванню деревостанів з чітко вираже-

ним першим і другим ярусом, та з великою кількістю підросту. Але за період в 30 років такі рубки знизили приріст деревини через занадто різке зменшення повноти деревостану і сприяли зміні породного складу в бік збільшення часток клена гостролистого і ясена.

2. Вибіркові рубки середньої інтенсивності в чистих бучинах також суттєво не змінюють стабільність екосистеми, а сприяють формуванню вже трьох'ярусних деревостанів та з наявністю підросту в достатній для природного відновлення корінного деревостану кількості. Такі рубки обумовлюють більш інтенсивний приріст запасу деревини у чистих бучинах, ніж рубки сильної інтенсивності, а їх структура стає більш складною. Відсутність рубок в чистих бучинах впродовж 30 років призвела до розладнання існуючого і утворення нового деревостану з близькими до пралісів параметрами.

3. За результатами проведених досліджень підготовлено пропозицію виробництву щодо більш широкого застосування вибіркового рубок в чистих бучинах різних категорій лісів з метою пришвидшення перебігу їх деструктивно-ювенільної стадії. Інтенсивність рубки дерев має складати до 30 % від запасу. Основою для розробки і застосування системи поступових та вибіркового рубок має слугувати запропонована нами схема вікової динаміки букових лісів (Parpan, 2005; Шпарик, 2006).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Анучин Н. П.** Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 522 с.
- Парпан В. И.** Структура, динамика, экологические основы рационального использования буковых лесов Карпатского региона Украины: Дисс...докт. биол. наук 03.00.16 / В. И. Парпан. – Ивано-Франковск, 1994. – С. 371-374.
- Погребняк П. С.** Общее лесоводство / П. С. Погребняк. – М. : Лесн. пром-сть, 1968. – 440 с.
- Шпарик Ю. С.** Вивчити антропогенний вплив на ліси різного цільового призначення та опрацювати шляхи сталого лісокористування в Українських Карпатах: Звіт з НДР (заключний) № 44 / Ю. С. Шпарик, Т. В. Парпан, Н. Ф. Приходько // УкрНДДірліс; № ДР 0105U007529. – Івано-Франківськ, 2009. – 318 с.
- Шпарик Ю. С.** Принципи сталого лісокористування в Європі та їх придатність для умов Українських Карпат / Ю. С. Шпарик // Науковий вісник Ужгородського університету «Природні екосистеми Карпат в умовах посиленого антропогенного впливу». – Ужгород, Біологія, № 10, 2001. – С. 126-129.
- Шпарик Ю. С.** Структура букових пралісів Українських Карпат на основних стадіях їх сукцесій / Ю. С. Шпарик / Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. – Львів, 2006. – № 31. – С. 144-150.
- Biolley H.** Lejardinage cultural // J. for. suisse. – 52 (1901), 6,7/8: 97-104, 113-132.
- Engler A.** Wirtschaftsprincipien für die natürliche Verjüngung der Waldungen mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Standortverhältnisse der Schweiz // Schweiz. Z. Forstwes. – 51 (1900), 11, 12: 264-275, 300-310.
- Garfitt J. E.** Natural Management of Woods – Continuous Cover Forestry. – Taunton, Research Studies Press Ltd., 1995. – 152 p.
- Gayer K.** Waldbau // 2nd ed. – Berlin: Parey, 1882. – 592 p.
- Parpan V., Shparyk Y., Parpan T.** Virgin and natural forest in Ukraine: state, diversity and protection / Proc. «Natural forest in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation» (Mukachevo, Ukraine, 2003). – Birmensdorf, WSL, 2005. – P. 21-29.
- Zingg A., Emi V., Mohr C.** Selection Forests – A Concept for Sustainable Use // Proceedings of The IUFRO Interdisciplinary Uneven-aged Management Symposium, September 1997. – Corvallis, Oregon State University., 1999. – P. 415-434.

Надійшла до редколегії 18.07.11