

трапляються в усіх обстежених насадженнях. Подібність видового складу різних лісових угруповань, значне поширення видів роду *Rubus*, розрідженість намету деревостанів та добра розвинутість трав'яного покриву з участю рослин-геліофітів свідчать про значний розвиток антропогенної деградації лісових екосистем (II стадія дигресії) на території заказника [2, 3].

Табл. 7. Узагальнене представництво ценопопуляцій трав у типових деревостанах ландшафтного заказника „Моршинський“

Назва виду	Разом				Aa		Bp		Cb		Fs		Qr	
	N	Kl	PP	H	N	PP	N	PP	N	PP	N	PP	N	PP
<i>Carex brizoides</i> L.	14	5	11,9	0,2	3	9,0	2	3,0	5	3,4	4	1,0	3	7,0
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	13	5	1,0	0,4	3	1,0	2	1,0	6	1,0	3	1,0	2	1,0
<i>Dryopteris austriaca</i> (Jacq.) Woyнар ex Schinz et Thell.	13	5	1,0	0,3	3	1,0	1	1,0	5	1,0	2	1,0	2	1,0
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	13	5	1,0	0,4	2	1,0	1	1,0	4	1,0	3	1,0	3	1,0
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	13	5	1,0	0,1	3	1,0	2	1,0	5	1,0	4	1,0	3	1,0
<i>Stellaria holostea</i> L.	11	4	1,4	0,2	1	5,0	2	1,0	5	1,0	3	1,0	2	1,0
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	11	4	1,0	0,1	1	1,0	2	1,0	5	1,0	3	1,0	3	1,0
<i>Anemone nemorosa</i> L.	10	4	3,8	0,2	3	1,0	1	1,0	1	1,0	4	4,5	2	15,0
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	10	4	1,0	0,3	3	1,0	1	1,0	1	1,0	4	1,0	2	1,0
<i>Oxalis acetosella</i> L.	10	4	1,0	0,1	3	1,0	1	1,0	4	1,0	2	1,0	1	1,0
<i>Stellaria nemorum</i> L.	9	3	1,4	0,2	2	1,0			3	1,0	1	1,0		
<i>Ajuga reptans</i> L.	9	3	1,0	0,1	2	1,0	1	1,0	5	1,0	2	1,0	1	1,0
<i>Milium effusum</i> L.	9	3	1,0	0,5	2	1,0	1	1,0	4	1,0	3	1,0	1	1,0
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	8	3	1,0	0,4			1	1,0	5	1,0			1	1,0
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin	8	3	1,0	0,2	2	1,0	1	1,0	4	1,0	2	1,0	1	1,0
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	7	3	1,0	0,4	3	1,0			1	1,0	3	1,0	1	1,0
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	7	3	1,0	0,3	1	1,0	1	1,0	3	1,0	1	1,0	3	1,0
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	5	2	3,8	1,0			1	1,0	2	1,0			1	1,0
<i>Glechoma hederacea</i> L.	5	2	1,0	0,1					3	1,0				
<i>Paris quadrifolia</i> L.	5	2	1,0	0,2			2	1,0	4	1,0	2	1,0	2	1,0
<i>Ranunculus repens</i> L.	5	2	1,0	0,2	1	1,0			1	1,0	1	1,0		
<i>Senecio nemorensis</i> L.	5	2	1,0	0,5	1	1,0			2	1,0	1	1,0	1	1,0
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	4	2	2,0	0,3					4	2,0				
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	4	2	2,0	0,7	2	1,0					2	1,0		
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	4	2	1,0	0,3					3	1,0				
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fucks	4	2	1,0	0,2	2	1,0					1	1,0		
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	4	2	1,0	0,3	2	1,0					2	1,0	1	1,0
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	4	2	1,0	0,6	2	1,0							1	1,0
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	4	2	1,0	0,6			1	1,0	3	1,0			1	1,0
<i>Solidago virgaurea</i> L.	4	2	1,0	0,5	1	1,0	1	1,0	2	1,0			1	1,0

Висновки. Заказник „Моршинський“ єдиний великий об'єкт природно-заповідного фонду на Прикарпатті Львівщини, у якому збереглися типові зональні дубові, грабово-дубові і ялицево-дубові насадження віком понад 100 років. Тут зосереджено 25 % видового багатства лісо-чагарникового флоро-комплексу височин Прикарпаття. Такі лісостани є сьогодні унікальними не тільки на Заході України, але й в Європі, оскільки там масово гине ялиця, а дубові праліси давно вирубані. В результаті інтенсивного догляду за лісом,

переважна більшість деревостанів старшого віку низькоповнотні, з густими чагарниковими заростями ліщини. Поява виродовж останніх десятиріч численного підросту ялиці високої життєвості та значна участь її у першому та другому ярусі деревостанів свідчить про тенденцію майбутньої природно-зміни структури лісостанів. Потенційно можливе формування складних деревостанів пралісового типу за участю ялиці у першому, дуба і бука у другому і граба у третьому ярусі деревостанів. Цьому сприяють як клімато-селафічні умови місцевості, так і біоекологічні особливості згаданих деревних видів. Тому залишки дубових лісів у заказнику потребують суворої охорони. Лісогосподарські заходи повинні бути спрямовані на сприяння проникненню ялиці з підросту у намет деревостану і виходу окремих особин у перший ярус. У штучних насадженнях з перевагою граба, дуба червоного, модрини європейської, смереки слід створювати умови для розширення ценопопуляцій дубів звичайного і ялиці.

Література

1. Добрячєва Д.М., Котов М.П., Прокудин Ю.А. Определитель высших растений Украины. — К.: Наук. думка, 1987. — 548 с.
2. Сабан Я.А. Экология горных лесов. — М.: Лесн. пром-сть, 1982. — 169 с.
3. Сорока М.І. Лісова рослинність Українського Розточчя // Матер. конф. „Ролі охороняваних природних територій у збереженні біорізноманіття. — Канів, 1998. — С. 111—113.
4. Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Солодкова Т.І. та ін. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. — К.: Наук. думка, 1980. — 263 с.
5. Ткачик В.П. Флора Прикарпаття. — Львів: НТШ, 2000. — 253 с.
6. Третяк Н.Р., Сидорович Я.М., Сенчина Б.В. Методические рекомендации по подготовке и вводу информации ЭВМ для ландшафтно-геоботанических исследований. — Львов, 1986. — 32 с.

УДК 630*524

Є.І. Цурик

Український державний лісотехнічний університет

СПЕЦИФІКА СТРУКТУРИ ТА ДИНАМІКИ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТ

Розглянуто особливості морфологічної структури, відновлення та формування букових пралісів у свіжих чистих бучинах (асоціації *Fagetum asperulosum* і *F.dentariosum*). У досліджуваних деревостанах різко виражена диференціація дерев за усіма таксацийними ознаками внаслідок їх різновіковості. Переважає куртинне відновлення бука у „вікнах“, формування нерівномірної густоти підросту та контагиозний тип розміщення дерев у пралісах. Пропонується застосування синтетичних методів таксації таких деревостанів шляхом горизонтального розчленування їх на достатньо однорідні в еколого-фітоценотичному відношенні виділи — елементарні ділянки (при лісоінвентаризації) або біоекоценотичні парцели (при детальних наукових дослідженнях).

Peculiarities of structure and dynamics of virgin beech stands in the Carpathians

Peculiarities of morphological structure, regeneration and formation of virgin Beech stands are considered on the basis of investigations carried out in pure beech forests (*Fagetum asperulosum* and *F.dentariosum* associations). The character of tree dispersion, distribution of tree numbers, biomass amount and sums of basal areas by steps of thickness is given. In the stands investigated differentiation of trees assorting to all the taxation features is markedly displayed due to their uneven age. In glades the group regeneration of beech prevails, density of undergrowth is different, type of tree dispersion is contagions. It is recommended to use the synthetic method of taxation of stands using horizontal dismemberment of them into homogeneous in elobogo-phytocenotic relation areas - elementary plots (in forest inventarization) or biogeocenotic parcels (in detailed research studies).

Природні букові ліси поширені в Українських Карпатах в широкому діапазоні висот над рівнем моря: від 400–500 до 900–1200 (1300) м на південно-західному та від 500–600 до 800–1100 (1200) м на північно-східному. У границях цих гіпсометричних рівнів і мегасхилів екологічні умови суттєво різняться, тому за складом рослинності, особливостями росту та продуктивністю ліси букового поясу неоднорідні. На північно-східному мегасхилі бук, поряд з чистими, частіше всього створює змішані ялицево-букові та смереково-ялицево-букові ліси. На південно-західному мегасхилі (у Закарпатті) букові ліси створюють окремий лісорослинний район, в якому, за П.І. Молотковим [8], виділяються смуги лісів: грабово-букових (до 600 м над рівнем моря); вище — чистих букових (до 800–900м); далі — яворово-букових (до 1050–1100 м) і, нарешті, біля верхньої границі лісів — низько-продуктивні приполонинні букняки (букове криволісся).

Оптимальні умови для росту бука знаходяться в смузі чистих букових лісів, де продуктивність його деревостанів на висотах 600–700 м над рівнем моря досягає I–II класу бонітету (запас до 800 м³ на 1 га в 140 років). Вище, на висотах 700–1050 м над рівнем моря, продуктивність букових деревостанів спадає до I–II, а в приполонинній частині — до III–IV бонітету та нижче [12]. Помітний вплив на характер поширення та стан букових лісів в Карпатах зробила минала господарська діяльність. У районах, доступних для експлуатації, букові ліси інтенсивно вирубувались, на їх місці часто виникали похідні грабняки, порослеві букняки, а в умовах із більш прохолодним кліматом створювались дуже нестійкі до стихійних явищ монокультури смереки [3, 8].

Букові праліси збереглися в Українських Карпатах на незначних площах, переважно як розрізнені ділянки на території Угольського та Широколужанського заповідних масивів, а також в особливо ґрунтозахисних приполонинних лісах I групи. Ці рослинні угруповання, глибоко різновікові за морфологічною структурою [6, 7], являють собою своєрідні еталони, створені природою в ході багатовікової еволюції, з властивими характеристиками „найбільш вироблених“ [11] біогеоценозів корінних типів лісу. Вони характеризуються високим ступенем стійкості до несприятливих абіотичних (вітровалів, буреломів), біотичних (інвазій комах-шкідників, хвороб) та інших дигресивних впливів.

Детальні дослідження букових пралісів ведуться з 1975 року на двох постійних пробних площах (пр. пл.), що закладені на території Угольського і Широколужанського букових масивів Карпатського державного заповідника у свіжих чистих евтрофних бучинах (асоціації *Fagetum asperulosum* і

F. dentariosum), які сформувались на бурих лісових середньосуглинкових середньощербенистих глибоких ґрунтах на елюво-делювії карпатського флішу та вапняків (кальцефільний варіант). Клімат району виростання досліджуваних букових деревостанів характеризується як помірний теплий вологий [2] із середньою річною температурою повітря +7,1°C. Середня температура січня дорівнює –4,5°C, липня +17,2°C. Кількість опадів досягає 1390 мм/рік. Тривалість вегетаційного періоду — 150–160 днів.

Як видно з таблиці 1, у досліджуваних букових пралісах вік, висота і діаметр дерев змінюється в значному діапазоні. Навіть без обліку підросту і тонкоміру до якого віднесені екземпляри з діаметром до 6 см, діапазон віку досягає 300 років, висот — до 40 м, діаметрів — більше 100 см. Практично за однакових середніх значень і амплітуд висот та діаметрів деревостани на пробних площах різняться за віком, густотою і продуктивністю. На пробній площі № 1, де деревостан у середньому старший на один 20-річний клас віку, на 1 га число дерев менше майже на 23 %, сума площ перетину — на 17 % і запас деревини — на 15 %. Помітні також і інші відмінності: у густоті підросту, проективному вкритті травостою, потужності лісової підстилки (опалу). З цього випливає, що досліджувані деревостани на пробних площах знаходяться у даний момент на різних етапах розвитку в загальному циклі формування й динаміки різновікового букового пралісу; а кількість підросту більша там, де вже почався процес відпаду перестиглої частини материнського букового деревостану.

Табл. 1. Загальна еколого-фітоценогічна характеристика пробних площ

Показники	Пробна площа № 1	Пробна площа № 2
Склад деревостану	10 Бк од. Яв. Гр	10 Бк
Вік, років	270 (50–350)	250 (50–300)
Висота, м	30 (5–44)	31 (5–43)
Діаметр, см	37 (6–110)	36 (6–106)
Число дерев, шт./га	375	461
Повнота (зімкненість)	1,0 (0,77)	1,0 (0,80)
Клас бонітету	I	I
Запас деревини, м ³ /га	588	678
Підріст, тис.шт/га	84,3	9,2
Підлісок	Бущина чорна, рідко	Відсутній
Проективне вкриття травостою, %	40	5
Потужність лісової підстилки, см	2–3	3–5

Підріст і живе трав'яне вкриття на обох пробних площах має групове розміщення, яке пов'язане з постійно створюваними „вікнами“ або „нішами“ — місцями відпаду крупномірних дерев бука, котрі досягли природної стиглості. Букові праліси складені піби з окремих, відносно відокремлених біогруп, які відрізняються між собою віком через різнотривалість їх формування (явища сходів і розвитку підросту в „нішах“, що виникли в різних місцях ділянок). Пояснюється це тим, що самі біогрупи за віковою структурою не абсолютно однорікові, оскільки виникли з екземплярів різновікового підросту, котрі перенесли різний період пригнічення материнським наметом, а також зі сходів, що появилісь після відпаду старих дерев бука і виникнення тих „ніш“. У літературі є відомості, що

дерева бука навіть однакового діаметра в пралісах Карпат можуть розрізнятися за віком на два та більше 20-річних класи [6].

Складний характер формування букових пралісів проявляється у диференціації дерев за габітусом і параметрами морфологічних ознак, з одного боку, та в нерівномірності просторової структури — з другого. Ці особливості розвитку деревостанів є результатом мінливості різного роду умов та факторів: мозаїчності зволоження і трофності ґрунтів, нерівномірності розміщення дерев та, нарешті, різниці в їх площах живлення, спадковій неоднорідності ростучих особин за вимогами у необхідних екологічних ресурсах для нормального їх росту та розвитку, різко вираженій різночасовості індивідуального проходження окремими деревами одних і тих же етапів розвитку через їх різновіковість. Зокрема, коефіцієнти мінливості висот на пробних площах № 1 і № 2 (51 і 60 %) та діаметрів (відповідно 85 і 92 %) в 3–5 разів вищі за аналогічні показники мінливості цих таксаційних ознак, характерні для так званих нормальних одновікових деревостанів, за А.В.Тюрніним [13].

Виростання у відносній близькості дерев та їх ґрун, що відрізняються за віком, якістю і положенням у деревостанах, які мають різну енергію росту та інші ознаки, характерні для окремих куртин, поколінь і інших структурних частин, обумовлює багатоваріантність взаємовпливів і взаємодій між ними. Так, дерева вищі (у середньому старші за віком) краще забезпечені умовами для росту та розвитку, ніж дерева маломірні (як правило, і молодші), недостатньо освітлені, „сидячі“ під наметом старших, повільнорослі. З випаданням дерев старших вікових поколінь, екологічні „ніші“, що виникають, поступово опановують молоді дерева та підріст, котрі збільшують приріст і з часом виходять у верхній намет. У подальшому ж відсутність необхідних екологічних умов для росту і життєдіяльності призводить до відмирання тонкоміру і підросту.

Отже, в букових пралісах відпад інтенсивно відбувається одночасово як з числа молодих тонкомірних дерев нижнього ярусу, так і з числа старих крупномірних, котрі досягли віку природної стиглості. Тому в таких деревостанах (при розгляді їх на достатньо великій площі) довгий час зберігається деякий стан рівноваги, при якому запас деревини на 1 га практично не змінюється, тобто коли поточний приріст деревини близький за величиною до природного відпаду, коливаючись у окремі роки то в більшу, то в меншу сторону. Такий динамічний стан рівноваги, певне, відповідає основній заключній (клімаксовій) стадії розвитку букового пралісу, яка характеризується відносною стабільністю не лише запасів, а й ознаками таксаційної будови, флористичного складу, життєстійкості та інших особливостей.

На ділянках окремих біогруп (парцел), що виникли на місцях колишніх „вікон“ чи „ніш“, ріст та розвиток дерев бука в досліджуваних деревостанах відбувається за схемою ходу роста умовно одновікових букових деревостанів: у початковий період поточний приріст значно більший за відпад, відтак вони урівноважуються між собою і, нарешті, під час випадання крупномірних перестійних дерев розмір відпаду стає більшим за поточний приріст деревини. Оскільки в різних місцях букового пралісу процеси формування та росту окремих біогруп дерев відбуваються одночасно, то й спостерігається цей стан рівноваги та незмінності запасів деревини.

Розподіл числа стовбурів за ступенями товщини, висоти, параметрами розмірів крон та віддалей до найближчих сусідніх дерев характеризується

кривими з вираженою додатньою асиметрією („лилей“ справа), тобто з максимумом частот, що припадають на найменші ступені (табл. 2).

Табл. 2. Показники таксаційної будови букових пралісів Карпат

Таксаційні ознаки	№ пр. пл.	Статистики рядів розподілу			
		середнє значення та його похибка	коефіцієнт варіації, %	показники	
				асиметрії	ексцесу
Діаметр, см	1	27,1 ± 1,3	92,3	+1,33	+0,59
	2	27,4 ± 1,1	85,3	+2,02	+1,32
Висота, м	1	19,7 ± 0,5	51,7	+0,63	-0,89
	2	18,2 ± 0,5	60,0	+0,64	-1,05
Діаметр крони, м	1	7,78 ± 0,23	36,7	+0,06	-0,93
	2	5,28 ± 0,13	53,2	+0,77	-0,10
Довжина крони, м	1	10,3 ± 0,3	38,5	+0,35	-0,63
	2	13,6 ± 0,3	31,8	+0,13	-0,65
Віддалі до 1-го сусіднього дерева, м	1	2,51 ± 0,06	50,0	+0,26	-0,33
	2	2,37 ± 0,08	62,7	+0,59	-0,28

Показники ексцесу кривих мають додатні знаки для рядів розподілу стовбурів за діаметром і від'ємні — для розподілу дерев за іншими таксаційними ознаками. Відзначимо, що розподіл числа дерев за ступенями товщини в букових пралісах Карпат (табл. 3) практично не відрізняється від розподілу в аналогічних букових різновікових деревостанах Кавказу [9]. Як бачимо, в букових пралісах близько половини кількості дерев припадає на найтонкомірніший ступінь товщини 12 см.

Порівняно з одновіковими [18] і умовно одновіковими [4] буковими деревостанами, досліджувані букові праліси Українських Карпат різко відрізняються будовою за діаметром (табл. 4). Їх редукційні числа за діаметром змінюються у значно більшому діапазоні і характеризуються суттєвими розбіжностями величин залежно від положення (рангів) дерев у деревостані. Ранг середнього дерева за діаметром в досліджуваних деревостанах на пр. пл. № 1 дорівнює 73,5 %, а на пр.пл. № 2 — 72,8 %, що на 15–16 % більше, ніж у нормальних одновікових деревостанах, за А.В.Тюрніним [13].

Табл. 3. Розподіл числа дерев за ступенями товщини у букових пралісах

Регіон	Кількість дерев (%) за ступенями товщини, см									
	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
Карпати:										
Пр.пл.№ 1	58,1	12,6	5,9	4,8	6,2	6,2	3,9	1,8	0,8	—
Пр.пл.№ 2	52,1	15,2	9,4	7,6	6,0	5,0	2,4	1,9	0,4	—
Кавказ	49,3	20,6	7,8	5,7	6,1	4,1	3,1	2,1	0,8	0,4

Ці відмінності обумовлені специфікою морфологічної структури букових пралісів, зокрема куртинно-груповим або контагіозним розміщенням дерев по дослідження та охорона лісових екосистем

площі. Такий характер розміщення підтверджуються матеріалами промірів віддалей між деревами на пробних площах. Досліджувані букові праліси характеризуються значною мінливістю цих промірів віддалей між деревами, особливо від початкових до перших ($i=1$) найближчих сусідів (табл. 5): коефіцієнти мінливості віддалей на пробних площах № 1 і № 2 мають величини 62,7 та 50,1 % відповідно. В міру віддалення сусіднього дерева (збільшення i) коефіцієнти мінливості віддалей зменшуються, становлячи для віддалей до шостого сусіднього дерева ($i=6$) на даних пробних площах відповідно 27,1 і 24,3 %.

Показник асиметрії ряду розподілу віддалей між деревами має переважно додатний знак, причому спостерігається деяке його варіювання залежно від порядку віддаленості до сусідніх дерев. Показники ж ексцесу рядів розподілу віддалей між найближчими ($i=1, 2, 3$) деревами мають від'ємний знак, а між більш віддаленими ($i=4, 5, 6$) — додатний.

Як показали наші дослідження, мінливість віддалей між деревами відбивається на точності розрахунку за ними густоти букових пралісів. Аналізуючи отримані результати за певною методикою [1], виявлено, що при безплощадному облікові густоту букових пралісів доцільніше визначати за середньоквадратичними віддальми до третіх — шостих дерев або за методом Х.Хаусбурга, а при закладці облікових площадок змінного радіуса для розрахунку густоти букових пралісів краще застосувати метод „вибірki 6 дерев“ М. Продана [16].

Табл. 4. Редукційні числа за діаметром букових деревостанів

Процентні долі від всього числа дерев	Редукційні числа за діаметром за різними авторами				
	за Е. Віммером		за М.В. Давидовим (Карпати)	за нашими даними	
	Баден	Швейцарія		пр.пл. №1	пр.пл. №2
1	0,600	0,570	0,474	0,163	0,166
10	0,751	0,720	0,611	0,199	0,203
20	0,813	0,795	0,715	0,235	0,239
30	0,867	0,853	0,787	0,270	0,275
40	0,906	0,902	0,863	0,326	0,361
50	0,948	0,953	0,935	0,384	0,473
60	1,000	0,998	1,000	0,522	0,663
70	1,060	1,048	1,080	0,795	0,922
80	1,158	1,134	1,180	1,388	1,317
90	1,290	1,298	1,390	1,931	1,807
100	1,677	1,700	1,850	2,979	2,938

Мінливість таксаційних ознак дерев бука в досліджуваних деревостанах, їх різновіковість, що проявляються у складній вертикальній структурі ярусів і наметів, а також у мозаїчній нерівномірності горизонтальної будови окремих куртин — біогруп, надзвичайно утруднює можливості детального вивчення таких угруповань і практичну їх таксацію.

Виділення в таких деревостанах яких-небудь однорідних частин за зовнішніми морфологічними ознаками дерев є дуже суб'єктивним і важко здійснимим. Теоретично не обґрунтовано також застосування звичайних статистичних методів таксації, оскільки обчислення середніх таксаційних показ-

ників для узагальнених ділянок у таких пралісах не має сенсу; ці показники не характеризуватимуть всієї сукупності дерев, котрі виростають [10]. Тому очевидно, що для підвищення точності таксації букових пралісів необхідне достатньо дрібне горизонтальне їх розчленування на відносно однорідні в екологічному та фітоценозотичному відношеннях структурні частини: елементарні ділянки — виділи [14], при практичній інвентаризації, або біогеоценотичні парцели [4] — при виконанні детальних наукових досліджень.

Табл. 5. Статистики рядів розподілу віддалей між деревами в пралісах

№ пп	Найближчі дерева (i)	Середнє значення та його помилка, м	Середнє квадратичне відхилення, м	Коефіцієнт варіації, %	Показники	
					асиметрії	ексцесу
1	1	2,37±0,08	1,48	62,7	+0,59	-0,28
	2	3,70±0,08	1,53	41,3	+0,27	-0,17
	3	4,75±0,09	1,67	35,1	+0,50	+0,23
	4	5,61±0,08	1,64	29,2	+0,05	-0,24
	5	6,47±0,10	1,91	29,5	+0,51	+1,27
	6	7,39±0,10	2,00	27,1	+0,44	+0,60
2	1	2,51±0,06	1,26	50,1	+0,26	-0,33
	2	3,78±0,06	1,33	35,2	+0,23	-0,37
	3	4,65±0,06	1,36	29,2	+0,13	-0,06
	4	5,38±0,07	1,45	26,9	+0,38	+0,35
	5	6,10±0,07	1,56	25,6	+0,40	+0,44
	6	7,15±0,08	1,74	24,3	+0,50	+0,56

Для вертикального ж розчленування букових пралісів потрібні об'єктивні нормативи, розробка яких можлива лише після додаткового вивчення та аналізу особливостей їх вікової структури у тісній пов'язаності з морфологічними ознаками і якістю наявних дерев на спеціальних пробних площах-вирубках.

Отже, просторово-часова морфологічна структура букових пралісів Карпат є надзвичайно складна. Вона обумовлена періодичністю плодоношення, нерівномірністю процесів лісовідновлення, контагіозним розміщенням дерев і підросту по площі, різко вираженою диференціацією стовбурів за товщиною, висотою та іншими таксаційними ознаками. Її неоднорідність якісно проявляється у значній мінливості запасів, числа стовбурів на 1 га, зімкнутості намету та крон дерев, що, напевне, пов'язано із знаходженням окремих територіальних частин деревостанів на різних етапах або стадіях розвитку пралісу. Усі ці особливості структури та динаміки букових пралісів слід враховувати при їх інвентаризації та проведенні в них різних господарських заходів [15, 16, 17].

Література

1. Апухін П. П., Спалов С. П. Анализ точности определения густоты древостоя методом средних расстояний между деревьями // Докл. ВАСХНИЛ. — 1973. — № 5. — С. 38—41.
2. Андрианов М. С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат // Геогр. сб. — 1957. — Вып. 4. — С. 189—198.
3. Голубев М. А. Ельники Украинских Карпат. — К.: Наук. думка, 1978 — 264 с.

4. Давидов М. В. Строение буковых насаждений // Лесное хозяйство. — 1951. — №3. — С. 40—42.
5. Дылис П. В. Основы биогеоценологии. — М.: МГУ, 1978. — 152 с.
6. Каплуновский П. С. Некоторые особенности возрастной структуры, строения древостоев и естественного возобновления природных буковых лесов Закарпаття // Науч. тр. УкрНИИЛХА. — 1959. — Вып. 19. — С. 31—50.
7. Колішук В. Г. Букові праліси Закарпаття / Наук. зап. Природознавчого музею АН УРСР. — 1956. — Т. 5. — С. 150—166.
8. Молотков П. П. Буковые леса и хозяйство в них. — М.: Лесная промышленность, 1966. — 224 с.
9. Печаяев Ю. А., Дрожалов М. М. Особенности таксации буковых и пихтовых разновозрастных насаждений Северного Кавказа // Лесное хозяйство: сб. ЦИНИТЭИлеспрот. — 1963. — №2. — С. 24—43.
10. Орлов М. М. Лесная таксация. — 3-е изд. — Л.: Лесное хозяйство и лесная промышленность, 1929. — 532 с.
11. Основы лесной биогеоценологии // Под ред. В. Н. Сукачева, Н. В. Дылиса. — М.: Наука, 1964. — 574 с.
12. Третьак Ю. Д. Типы закарпатских горных широколиственных лесов // Доклады АН УССР. — 1955. — № 1. — С. 18—25.
13. Тюрин А. В. Нормальная производительность насаждений сосны, березы, осины и ели. — М.: Л.: Сельколхозгиз, 1931. — 189 с.
14. Филиппов Г. В. Структура таксационного выдела // Лесоустройство, таксация и агрометоды. — Л.: Изд-во ЛенНИИЛХ, 1978. — С. 38—43.
15. Цурик Е. П. Структура и возобновление девственных буковых древостоев Карпат // Лесоведение. — 1980. — № 5. — С. 75—84.
16. Цурик Е. П. Размещение деревьев в буковых пралесах Карпат и оценка методов расчета их густоты // Лесное хозяйство. — 1981. — № 11. — С. 47—50.
17. Цурик Е. П. Об особенностях таксационного строения девственных буковых древостоев Карпат // Лесной журнал. — 1981. — № 2. — С. 25—32.
18. Wimmer E. Ertrags- und Sortimentsuntersuchungen im Buchenhochwalde. — Karlsruhe, 1914.

УДК 630*174.753

Ю. М. Дебрюнок, З. М. Юрків

Український державний лісотехнічний університет

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В УМОВАХ РОЗТОЧЧЯ-ОПІЛЛЯ

Розглянуто аспекти росту та продуктивності модрини європейської в чистих і змішаних насадженнях різних вікових періодів. Звернуто увагу на густоту, доцільність рівномірного розміщення дерев на ділянці, на сумісність зростання з іншими породами, перевагу створення змішаних насаджень над чистими. Висвітлено також такі лісокультурні аспекти як схеми і способи змішування, розміщення посадкових місць, їх вплив на взаємовідносини між деревними породами в насадженні.

Debryunok Jr. M., Jurkiv S. M.

Larix decidua Mill. forest cultures of Rostocha and Opillya regions.

The aspects of *Larix decidua* growth and productivity in pure and mixed forest stands of different age periods have been studied. The attention has been paid to the density, efficiency of trees location at the plot, ability to grow with other species, mixed forest stands advantages in comparison with pure. Besides such forest culture aspects as ways and order of mixing, plant place location and their influence on interrelationship of wood species in the forest stand have been enlightened in this work.

Аспектам росту та продуктивності модрини європейської (*Larix decidua* Mill.) присвячені численні роботи дослідників багатьох країн, передусім — Австрії, Німеччини, Чехії, Словаччини, Польщі, України, Росії. За В. П. Тимофєєвим [23], „...ні одна інша порода із основних лісоутворювачів не має такої обширної та сучасної літератури з питань лісовирощування, як модрина“. Значно раніше А. Котта [35] зазначав з цього ж таки приводу, що „...швидкий ріст та якість цього дерева повинні залежати від причин, до цих пір нам невідомих, оскільки в однакових умовах і на однакових ґрунтах ця порода зростає зовсім неоднаково“. У зв'язку з цим, ряд вчених кінця минулого — початку нинішнього століття називали модрину „загадковим деревом“. Слід справедливо зазначити, що ці слова виводжжє цілого століття не втратили своєї актуальності.

Е. Ромедер, Г. Шенбах [19] безпідставно зауважували, що якби про значення модрини судити за числом опублікованих робіт, то вона серед хвойних порід Європи зайняла би перше місце. Такої значної уваги як лісівничий об'єкт модрина заслужила завдяки швидкому росту, придатності до культури в позаарейальних умовах, ранньому і частому плодоношенню.

На модрину європейську, як на один з найбільш швидкозростаючих та високопродуктивних лісоутворювачів, вказує багато дослідників [7, 4, 13, 17, 23, 3, 12, 26, 18, 9, 14, 41, 47, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 49, 48, 51].

Штучним відновленням модрини лісівники почали займатися майже 200 років тому і результати їх спроб були скромними, а часто і безуспішними [38]. За В. П. Тимофєєвим [22], модрина для успішного вирощування вимагає глибоких знань біологічних особливостей та агротехніки створення насаджень за її участю. Вирощувати модрину складніше, ніж сосну, ялину, ялицю та інші породи.

Модрина європейська в Україні особливо високопродуктивна у свіжих і вологих дібровах, а найвищою продуктивністю (коло 1100 м³/га в 100-річному віці) відзначається в найбільш сприятливих для неї умовах — Західному Лісостепу та Карпатах [4, 6].

Однією з умов успішного культивування модрини є вирощування її в змішаних і складних деревостанах [23, 15, 20, 7, 18, 47, 27, 43 та ін.].

Чисті модринові насадження доцільні там, де для неї є найкращі умови місцезростання і тут модрину можна вирощувати в більш густих, ніж це прийнято, насадженнях [26, 24, 8, 25, 2 та ін.].

Аналіз дуже тривалого досвіду вирощування модрини в Україні показав, що за сприятливих умов вона добре росте і має високу продуктивність як в чистих, так і в змішаних насадженнях [23, 4, 12 та ін.].

Однією з основних умов успішного вирощування лісових культур є густота — як початкова, так і на різних етапах вирощування деревостану. В науковій літературі існують численні аргументовані дані щодо обґрунтування створення рідких культур модрини європейської, які базуються на біологічних особливостях цієї породи [25, 23, 6, 12 та ін.]. Найбільш високопродуктивні культури модрини відзначені у випадку початкового розміщення її посадкових місць 2×2, 2×3, 3×1,5, 2×4, 3×3, 4×4 м [11, 4, 16, 23, 28 та ін.]. Однак, за дослідженнями Р. В. Маслової [10], у віці 60–66 років число дерев в чистих культурах модрини з різною початковою густотою стає дуже подібним — 590–620 шт./га.

Беручи до уваги положення, що однією з успішних умов культивування модрини європейської є її вирощування в змішаних і складних деревостанах,