

Ю. М. ДЕБРИНЮК¹

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ГРУПУВАННЯ ДЕРЕВ
ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗА РОСТОМ, ЯКІСТЮ ТА ЖИТТЄВИМ
СТАНОМ У ОДНОВІКОВИХ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ
НАСАДЖЕННЯХ**

В основу групування дерев дуба звичайного покладено закономірності розподілу чисельності деревного виду за показниками середньої висоти, середнього діаметра, об'єму середнього дерева, протяжності живої крони у межах чотирьох груп росту. Групування дерев за досліджуваними ознаками дає змогу розробити теоретичні та практичні основи визначення фактичної продуктивності деревостанів, запропонувати раціональні способи вирощування лісових культур з метою забезпечення найкращих показників росту, якості стовбурів та життєвого стану особин.

¹ **Юрій Михайлович ДЕБРИНЮК** – дійсний член ЛАН України, академік-секретар ЛАН України, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна. Тел.: +38067-195-78-36. E-mail: debryniuk@ukr.net

У лісівництві актуальним питанням є розроблення теоретико-методологічних основ групування дерев за ознаками інтенсивності росту, їх життєвого стану та якості стовбурів, встановлення закономірностей росту і визначення ступеня диференціації особин у лісових культурах залежно від застосовуваних технологічних прийомів лісовирощування.

Аналіз значної кількості наявних класифікацій дерев показав неоднозначність підходів до цієї проблеми. Переважна більшість класифікацій через складність комбінацій враховуваних ознак, суб'єктивність оцінок не набула широкого використання у практиці лісового господарства. Кожна класифікація, враховуючи зовнішні відмінності дерев, повинна розкривати і їх потенційні можливості в конкретних типах лісорослинних умов для вирішення основної задачі – вирощування лісу із заданими характеристиками до віку головного рубання [6].

Тому актуальним залишається питання групування дерев, яке відображало б інтенсивність росту особин, їх життєвий або санітарний стан, господарські ознаки і одночасно було б простим у використанні. Таке групування повинно мати регіональні риси, водночас будучи відкритим для трансформації та використання в інших умовах та для інших потреб. Базуючись на цих положеннях, ми поставили завдання розробити для одновікових штучних насаджень теоретико-методологічні основи групування дерев за трьома ознаками – інтенсивністю росту особин, якістю стовбурів та життєвим станом.

Для встановлення загальних тенденцій і закономірностей в будові насаджень, як теоретико-методологічної основи групування дерев, ми дослідили будову лісових культур з участю дуба звичайного, а також модрина японської за діаметром, висотою і протяжністю крони. При цьому всі дерева в межах кожного насадження були розподілені в послідовні зростаючі ряди за природними ступенями товщини. Ранг середнього дерева за вказаними показниками (D_c , H_c , $L_{кр}$) розраховували за допомогою таблиці значень функцій залежно від коефіцієнта варіації, асиметрії та ексцесу [9].

Кумуляти розподілу кількості дерев дуба звичайного за середніми показниками діаметра, висоти та протяжності крони наведено на рис. 1.

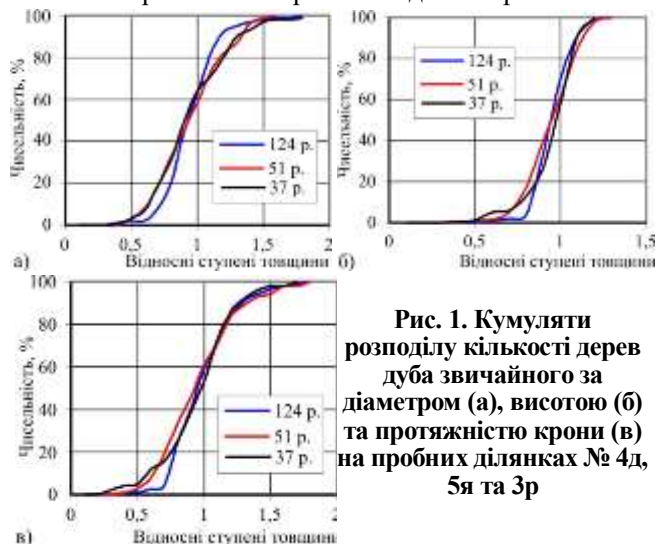


Рис. 1. Кумуляти розподілу кількості дерев дуба звичайного за діаметром (а), висотою (б) та протяжністю крони (в) на пробних ділянках № 4д, 5я та 3р

У будові досліджених насаджень різних вікових груп спостережено загальні риси, які вказують на подібні межі змін середніх значень досліджуваних таксаційних показників деревостану (табл. 1). Результати вивчення будови одновікових штучних насаджень свідчать про наявність загальних тенденцій у розподілі значень D_c , H_c , $L_{кр}$ як у межах насадження однієї породи, так і в насадженнях з перевагою в складі двох порід.

Теоретико-методологічною основою групування дерев є встановлення тенденцій і закономірностей відображення у розробленій схемі розподілу чисельностей деревного виду за групами росту, що має особливо важливе значення для запровадження ефективної системи лісовирощування.

Табл. 1. Ранг середнього дерева у досліджених насадженнях

№ проби; тип лісу	Вік, рокі в	Склад лісових культур	Ранг середнього дерева за показниками, %					
			діаметр дерева, D_c		протяжність крони, L_k		висота дерева, H_c	
Лісові культури дуба звичайного								
4д; D _{3-ГД}	124	7Д2Г1Мд є + С, Яс	59,1	59,5	59,7	57,5	56,9	57,3
5я; D _{3-Г-6кД}	51	8Д2Г + Б, Лп, Бк	58,8		59,2		57,4	
3р; D _{2-3-ГД}	37	10Дзв + Дпн	60,6		53,7		57,7	
Лісові культури модрина японської та дуба звичайного								
15лп; D _{3-ГД}	75	6Мдя2Г 1Дзв _{пр} 1Дзв _{шт} + Клг, Клз, Влч	Модрина японська					
			56,9	56,9	54,6	54,6	58,6	58,6
			Дуб звичайний					
			55,2	55,2	61,7	61,7	57,3	57,3

Для віднесення дерев до тієї чи іншої групи росту ми використали сигмальну монотипічну шкалу, де критеріями розподілу є висота та діаметр стовбура (рис. 2). Особини, які знаходяться в проміжку $+\sigma \dots -\sigma$ є середніми за інтенсивністю росту і віднесені до групи середнього росту (III). Групи дерев слабкого ($-\delta \dots -2\delta$) та дуже слабкого ($-2\delta \dots -3\delta$) росту ми умовно об'єднали в одну групу – групу слабкого росту ($-\delta \dots -3\delta$) як підпорядкованій частини деревостану.

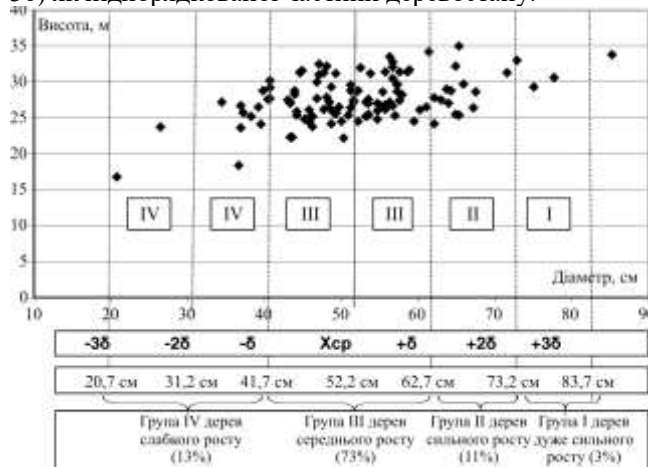


Рис. 2. Сигмальна монотипічна шкала визначення розподілу дерев дуба звичайного на групи росту за діаметром у насадженні штучного походження Винниківського л-ва ДП "Львівське ЛП": пробна ділянка № 4д; 124 р.; 7Д2Г1Мдс + С

Порівнюючи розподіл відносної кількості дерев дуба звичайного за групами росту, потрібно відзначити дуже подібні тенденції такого розподілу незалежно від віку та складу насадження (табл. 2). Найменша відносна кількість дерев зосереджена у групі дуже сильного росту (2-3 %), подібну відносну кількість дерев охоплюють групи сильного та слабого росту (11-20 %) та 61-73 % дерев зосереджено в групі середнього росту.

Аналіз розподілу дерев за площею поперечного перерізу у межах груп росту показав їх високу подібність (табл. 3-4). При цьому варіабельність показників G (м²/га) та M (м³/га) у досліджених насадженнях досить низька, незважаючи на широкий віковий діапазон досліджуваних культур. Найбільша площа поперечного перерізу притаманна деревам середньої групи росту (61-69 %). Найбільший запас стовбурової деревини теж нагромаджують дерева цієї ж групи росту (60-68 %).

Табл. 2. Розподіл дерев за групами росту в досліджуваних насадженнях

№ ПД; вік	Таксаційний склад насадження	Групи росту дерев, шт./га/%				Σ
		1	2	3	4	
Лісові культури з участю дуба звичайного						
4д; 124 р.	7Д2Г1Мде + С, Яс	<u>5</u> 3	<u>15</u> 11	<u>102</u> 73	<u>18</u> 13	<u>140</u> 100
5я; 51 р.	8Д2Г + Б, Лп, Бк	<u>11</u> 2	<u>75</u> 15	<u>331</u> 66	<u>86</u> 17	<u>503</u> 100
3р; 37 р.	10Дзв + Дпн	<u>31</u> 3	<u>103</u> 11	<u>636</u> 70	<u>138</u> 15	<u>908</u> 100
Лісові культури з участю модрина та дуба						
ПД-15т; 75 років; 6Мдя2Г 1Дзв _{пр} 1Дз В _{шт} + Клг, Кля, Влч	Модрина японська	<u>5</u> 4	<u>19</u> 16	<u>82</u> 67	<u>16</u> 13	<u>122</u> 100
	Дуб звичайний	<u>1</u> 3	<u>5</u> 14	<u>22</u> 61	<u>8</u> 22	<u>36</u> 100
	Всього	<u>6</u> 4	<u>24</u> 15	<u>104</u> 66	<u>24</u> 15	<u>158</u> 100

Досить високий показник площі перерізу характерний для дерев сильної групи росту, тоді як групи дуже сильного і слабого росту відзначаються невисоким показником площі поперечного перерізу (в середньому 5-10 %).

Частка запасу стовбурової деревини розподіляється за групами росту так само, як і площа перерізу з відхиленням у 1-2 %.

Кращими показниками для оцінки рангового положення дерев та швидкості їх росту є показники висоти дерева, об'єму стовбура, площі перерізу стовбура та D^2H [5]. Так, середня висота дуба, протяжність живої крони, середній діаметр та об'єм середнього дерева у межах груп росту із сповільненням інтенсивності росту дерев знижуються незалежно від віку насадження (рис. 3-6).

Табл. 3. Площа перерізу дерев та запас стовбурової деревини за групами росту у лісових культурах дуба звичайного

Площа перерізу дерев за групами росту, м ² /га/%					Запас стовбурової деревини дерев за групами росту, м ³ /га/%				
1	2	3	4	Σ	1	2	3	4	Σ
Пробна ділянка № 4д; D ₃ -гД; 124 р.; 7Д2Г1Мде + С, Яс									

2,54 8	5,26 17	21,44 69	1,89 6	31,09 100	37 9	70 18	271 68	22 5	400 100
Пробна ділянка № 5я; D ₃ -г-бкД; 51 р.; 8Д2Г + Б, Лп, Бк									
1,11 5	5,50 27	12,37 61	1,34 7	20,32 100	13 6	60 29	120 60	11 5	204 100
Пробна ділянка № 3р; D ₂₋₃ -гД; 37 р.; 10Дзв + Дпн									
2,19 10	4,78 21	14,16 63	1,22 6	22,35 100	18 10	40 23	109 63	7 4	174 100

У всіх випадках це зниження описують кривою другого порядку, а коефіцієнт кореляції вказує на дуже високу щільність зв'язку між досліджуваними показниками ($r > 0,91$). Чим більший вік насадження, тим більша відмінність між досліджуваними показниками у дерев сильної і слабкої груп росту. При цьому існує різний рівень розміщення кривих у насадженнях різного віку.

Табл. 4. Площа перерізу дерев та запас стовбурової деревини за групами росту в лісових культурах з участю модрина та дуба

Площа перерізу дерев за групами росту, м ² /га/%					Запас стовбурової деревини дерев за групами росту, м ³ /га/%				
1	2	3	4	Σ	1	2	3	4	Σ
ПД-15т; D ₃ -гД; 75 років; 6Мдя2Г1Дзв _{пр} 1Дзв _{шт} + Клг, Кля, Влч									
Модрина японська									
2,42 11	5,75 25	13,66 60	1,01 4	22,84 100	33 9	95 27	213 60	13 4	354 100
Дуб звичайний									
0,24 7	0,88 26	1,95 58	0,32 9	3,39 100	3 7	12 28	24 56	4 9	43 100

Важливим питанням в аспекті групування дерев за ростом є вивчення співвідношення H/D (за М.М. Королем [3] – стрункість стовбура) як у насадженні загалом, так і в межах окремих груп росту. Цей показник у досліджених нами насадженнях є найвищим у молодих і середньовікових культурах високої густоти (табл. 5). У стиглому насадженні він значно нижчий (пробна ділянка № 4д).

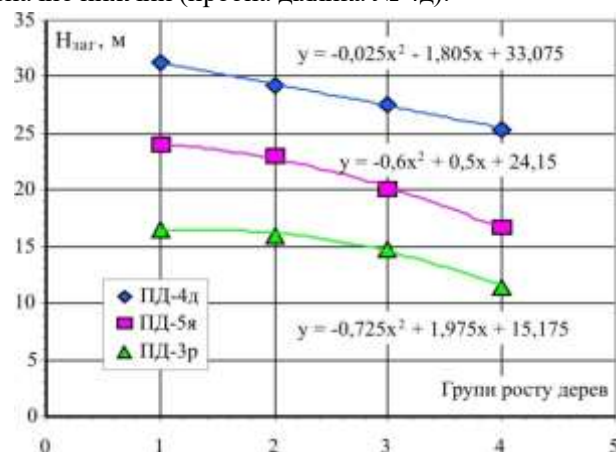


Рис. 3. Зміна показника середньої висоти дерев дуба звичайного за групами росту на пробних ділянках №4д (124 р.), №5я (51 р.) та №3р (37 р.)

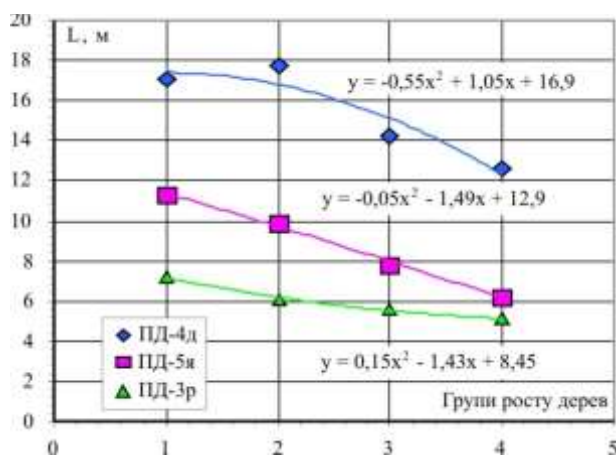


Рис. 4. Зміна протяжності живої крони у дерев дуба звичайного за групами росту на пробних ділянках №4д (124 р.), №5я (51 р.) та №3р (37 р.)

Співвідношення H/D (див. табл. 5) у дуба та модрина засвідчує, що із погіршенням росту дерев коефіцієнт стрункості істотно зростає, а особливо сильно – у дерев 4-ої групи росту. Виходячи з положення, що найстійкішими є дерева, у яких співвідношення H/D становить $< 0,80$, такими є особини трьох груп росту дуба звичайного та модрина японської. Невідповідність співвідношення H/D у насаджень нижчих груп росту може стати причиною вітровальності саме відсталих у рості особин.

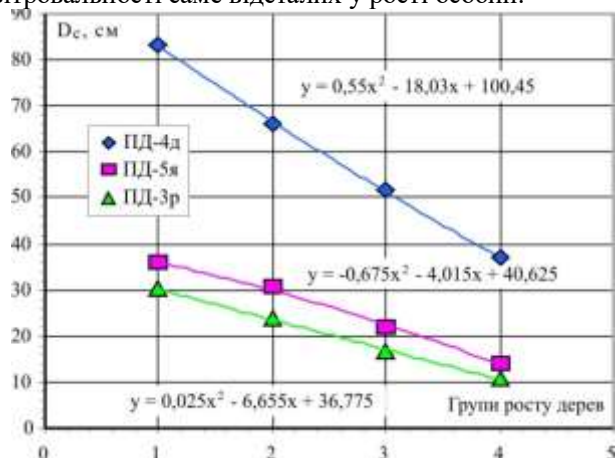


Табл. 5. Співвідношення таксаційних показників груп росту дерев та деревостану

№ ПД; вік, років	Склад лісових культур	H/D насаджень	H/D за групами росту дерев				$H_{гр.росту}/H_{нас.}$				$D_{гр.росту}/D_{нас.}$			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лісові культури дуба звичайного														
3р; 37	10ДЗв + Дпн	0,85	0,55	0,68	0,88	1,08	1,14	1,10	1,02	0,70	1,77	1,39	1,00	0,62
5я; 51	8Д2Г + Б, Лп, Бк	0,91	0,67	0,75	0,92	1,19	1,20	1,15	1,00	0,83	1,63	1,40	1,00	0,64
4д; 124	7Д2Г1Мде + С, Яс	0,53	0,38	0,44	0,53	0,69	1,13	1,06	1,00	0,92	1,59	1,27	0,99	0,71
Лісові культури модрина японської та дуба звичайного														
15т; 75	6Мд2Г 1ДЗв _{пр} 1ДЗв _{шт} + Клг, Кля, Влч	Модрина японська												
		0,69	0,44	0,56	0,71	0,92	1,12	1,09	1,01	0,81	1,77	1,34	0,98	0,60
		Дуб звичайний												
		0,77	0,50	0,66	0,75	1,06	1,08	1,15	0,98	0,95	1,55	1,35	1,00	0,69

Табл. 6. Середні прирости у висоту та за діаметром насаджень і груп росту дерев

№ проби; вік, років	Склад лісових культур	Середні прирости, Δh , м/Δd, см	
		для насаджень	за групами росту дерев

Рис. 5. Зміна показника середнього діаметра дерев дуба звичайного за групами росту на пробних ділянках №4д (124 р.), №5я (51 р.) та №3р (37 р.)

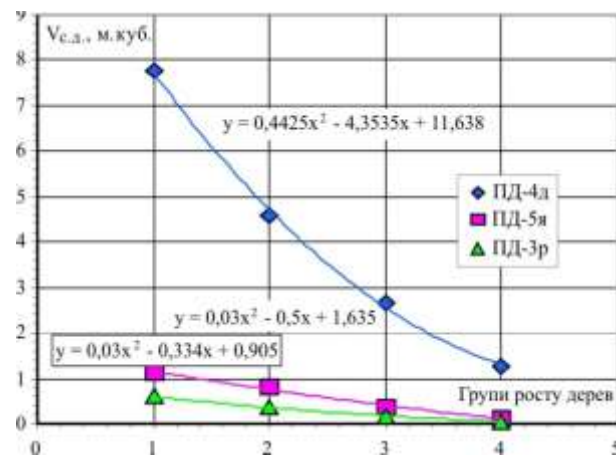


Рис. 6. Зміна об'єму середнього дерева дуба звичайного за групами росту на пробних ділянках №4д (124 р.), №5я (51 р.) та №3р (37 р.)

Співвідношення $H_{гр.росту}/H_{нас.}$ показує чітку закономірність зміни цього показника із сповільненням інтенсивності росту дерев. Причому, це спадання є характерним і достатньо подібним як для дуба, так і модрина незалежно від віку та складу насаджень. Таку ж закономірність у зміні показників із зміною груп росту ми спостерегли і для співвідношення $D_{гр.росту}/D_{нас.}$. Як і в попередньому випадку, співвідношення обох діаметрів близьке до 1,0 саме у дерев 3-тньої групи росту.

Розподіл дерев за групами росту підтверджується також і значеннями середніх приростів за висотою та діаметром. Практично в усіх вікових діапазонах досліджуваних насаджень незалежно від породи і віку зафіксовано інтенсивніший середній приріст за діаметром, ніж у висоту за відносним показником (табл. 6). Дуб як в грабово-дубових, так і в дубово-модриновому насаджень відзначається дуже подібними абсолютними показниками середнього приросту за діаметром, тоді як найвищий середній приріст у висоту зафіксовано у насаджень 51-річного віку. Найвищий абсолютний показник Δd зафіксовано у модрина японської (див. табл. 6).

		Δh , м	Δd , см	1	2	3	4
Лісові культури дуба звичайного							
Зр; 37	10Дзв + Дпн	0,39	0,46	0,45/0,81	0,43/0,64	0,40/0,46	0,31/0,29
5я; 51	8Д2Г + Б, Лп, Бк	0,39	0,43	0,47/0,70	0,45/0,60	0,39/0,43	0,33/0,27
4д; 124	7Д2Г1Мде + С, Яс	0,22	0,42	0,25/0,67	0,24/0,53	0,22/0,42	0,20/0,30
Лісові культури модрина японської та дуба звичайного							
15т; 75	6Мдя2Г1Дзв _{пр} 1Дзв _{шт.} + Клг, Кля, Влч	Модрина японська					
		0,43	0,63	0,49/1,11	0,47/0,84	0,44/0,61	0,35/0,38
		Дуб звичайний					
		0,35	0,45	0,35/0,70	0,40/0,61	0,34/0,45	0,33/0,31

Табл. 7. Протяжність крони дерев у насадженнях і за групами росту

№ пробної ділянки; вік, років	Склад лісових культур	Середня протяжність крони									
		у насадженні		за групами росту дерев							
		м	% від середньої висоти	1		2		3		4	
				м	% від H_c групи	м	% від H_c групи	м	% від H_c групи	м	% від H_c групи
Лісові культури дуба звичайного											
Зр; 37	10Дзв + Дпн	5,4	37	6,9	42	6,1	38	5,5	37	5,1	45
5я; 51	8Д2Г + Б, Лп, Бк	7,8	39	11,4	48	9,9	43	7,8	39	6,3	38
4д; 124	7Д2Г1Мде + С, Яс	14,4	52	17,1	55	17,7	61	14,2	51	12,6	50
Лісові культури модрина японської та дуба звичайного											
15лп; 75	6Мдя2Г1Дзв _{пр} 1Дзв _{шт.} + Клг, Кля, Влч	Модрина японська									
		11,9	38	14,7	40	14,0	40	12,1	37	7,4	28
		Дуб звичайний									
		9,6	37	11,5	44	12,1	40	9,2	36	8,6	35

Отже, за показником Δh , і особливо – за Δd існує значна диференціація дерев у насадженнях. Це підтверджують певні значення цих показників у межах груп росту дерев, які визначаються передусім віком насадження, деревною породою та густотою деревостану. Поділ дерев на групи росту в межах насадження відображає повною мірою закономірності зміни середніх приростів особин залежно від інтенсивності їх росту.

Із збільшенням віку деревостанів спостережено зростання абсолютних та відносних значень протяжності крони (табл. 7). Так, найбільшу середню протяжність крони в абсолютних та відносних показниках зафіксовано у 124-річному, найменшу – у 37-річному дубовому насадженнях. Потрібно вказати на зменшення як абсолютних, так і відносних показників протяжності крони із погіршенням росту дерев як у дуба, так і в модрина.

Таким чином, аналіз динаміки таксаційних показників дуба звичайного в одновікових насадженнях штучного походження за чотирма групами росту, чітка диференціація досліджених показників у межах окремих груп дерев, виявлення певних закономірностей у будові окремих частин досліджених дубових деревостанів дають підстави навести основні характеристики групування дерев дуба звичайного за інтенсивністю росту.

Група 1 – *дерева дуже сильного росту* із значними річними приростами, виключно добре розвинені. Співвідношення H/D становить в середньому 0,53. Згідно з класифікацією Г. Крафта – це надпанівні дерева, які завжди знаходяться в першому ярусі і найкраще освітлені.

Внаслідок високоінтенсивного росту співвідношення $H_{гр.росту}/H_{нас}$ становить в середньому 1,16, співвідношення $D_{гр.росту}/D_{нас}$ – в середньому 1,66, тобто середні висота та діаметр дерев групи

росту є істотно вищими від аналогічних показників насадження загалом.

Середні прирости за висотою та діаметром у цієї групи дерев є найвищими у насадженні, і становлять в середньому для досліджених насаджень, відповідно, 0,39 м та 0,73 см. Протяжність крони у дерев цієї групи росту також є найвищою у насадженні і становить в середньому 42-55 % від загальної висоти стовбура залежно від віку деревостану.

Група 2 – *дерева сильного росту* із високими річними приростами, добре розвинені. Співвідношення H/D є більшим, ніж для групи 1, і становить в середньому 0,62. За Г. Крафтом – це панівні дерева, які ростуть у першому ярусі, освітлення крон добре або середнє. Співвідношення $H_{гр.росту}/H_{нас}$ становить в середньому 1,10, співвідношення $D_{гр.росту}/D_{нас}$ – 1,35. Отже, середні висота та діаметр дерев групи росту 2 все ж залишаються вищими від аналогічних показників насадження, але ця перевага вже істотно менша, ніж у дерев групи росту 1.

Середні прирости за висотою та діаметром у цієї групи дерев залишаються високими і становлять в середньому, відповідно, 0,37 м та 0,59 см.

Протяжність крони у дерев цієї групи росту також є найвищою у насадженні і майже не відрізняється від такої у дерев 1 групи росту (38-61 % від загальної висоти стовбура залежно від віку деревостану).

Група 3 – *дерева середнього росту* із середніми річними приростами. Співвідношення H/D є істотно більшим, ніж у дерев попередніх груп росту (0,78). Це співпанівні дерева, які середньо освітлені, відстають у рості від дерев другої групи, але за покращення умов росту здатні переходити в групу 2, а за погіршення – в групу 4. Співвідношення $H_{гр.росту}/H_{нас}$ та $D_{гр.росту}/D_{нас}$ становить близько 1,00, тобто набагато менше, ніж у групах росту 1 і 2 і репрезентує подібність цих

показників дерев даної групи росту і насадження загалом.

Прирости за висотою та діаметром є середніми у насадженні і становлять, відповідно, 0,34 м та 0,44 см, тобто, набагато менше, ніж у дерев групи росту 2. Протяжність крони у дерев 3-ої групи росту теж є дещо меншою і перебуває в межах 40-50 % (в середньому – 42 %) від загальної висоти стовбура.

Група 4 – *дерев слабкого росту* зі слабкими річними приростами, відсталі в рості. Співвідношення H/D становить в середньому 0,99 і є істотно більшим, ніж у дерев інших груп росту. Це переважно пригнічені дерева з погано освітленими кронами. Перехід у групу 3 можливий рідко. Співвідношення $H_{\text{гр.росту}}/H_{\text{нас.}}$ становить в середньому 0,82, співвідношення $D_{\text{гр.росту}}/D_{\text{нас.}}$ – 0,66, що свідчить вже про перевагу середніх показників висоти і діаметра насадження над такими у дерев цієї групи росту.

Прирости за висотою та діаметром є нижчими за середні показники насадження (відповідно, 0,28 м та 0,29 см). Якщо висотний приріст порівняно з групою 3 знизився незначно, то приріст за діаметром зменшився дуже істотно. Протяжність крони у дерев 4-ої групи росту теж є дещо меншою, ніж у дерев інших груп росту і становить 38-50 %.

Поряд із групуванням дерев за інтенсивністю росту у штучних одновікових насадженнях, не менше значення має їх розподіл за якістю стовбурів. Оскільки одним із найважливіших напрямків інтенсифікації лісгосподарського виробництва є вирощування штучних насаджень з максимально можливим виходом ділової деревини, тобто з найвищою якістю стовбурів, то поряд із групуванням дерев за інтенсивністю росту, цей показник теж повинен займати чільне місце.

Проаналізувавши відомі вам класифікації щодо розподілу дерев за тими чи іншими показниками [2, 8, 10-14] та з метою широкого практичного використання показника якості стовбурів, доцільно прийняти чотири класи якості, подібно до того, як це зроблено для розподілу дерев на чотири групи росту. При цьому до перших двох класів стовбурів доцільно віднести ділові дерева, до третього класу – напівділові та до четвертого – дров'яні особини.

До показників дерев віднесли кривизну стовбура (прямий – наявність кривизни), товщину сучків (грубі – тонкі), сучкуватість стовбурів (сучкуваті – очищені від сучків), збіжність стовбурів (сильнозбіжні – слабозбіжні), якість поверхні стовбура (гладкий – вузлуватий).

Отже, при віднесенні стовбурів дерев дуба звичайного до того чи іншого класу ми виходили із таких положень.

Клас 01 – *дерев дуже доброї якості*: високоякісні ділові дерева, найбільші в насадженні, дерева майбутнього – з найкращою формою стовбура, цілковитою відсутністю кривизни, без вад та роздвоєнь. Стовбури очищені від сучків, слабозбіжні, гладкі; крона – компактна і займає близько 1/2 висоти дерев. За селекційною категорією – це плюсові та кращі нормальні дерева, які за комплексом фенотипних ознак є найкращими у насадженні.

Клас 02 – *дерев доброї якості*: ділові дерева, теж великі, високопродуктивні, але менш цінні, з невеликими вадами стовбурів (незначна кривизна,

наявність відмерлих неопалих сучків). Стовбури добре та задовільно очищені від сучків, слабо- та середньозбіжні, гладкі; крона – більш крилатата і менш компактна, ніж у дерев 1-го класу. Протяжність живої крони перебуває в межах 1/2-1/3 висоти стовбура. Дерев даного класу становлять переважну більшість у складі насадження. За селекційною категорією – це нормальні дерева.

Клас 03 – *дерев задовільної якості*: напівділові дерева, які здебільшого виконують роль допоміжних. Стовбури – середньо- та сильнозбіжні, з кривизною, гладкі або вузлуваті. Крона широка, з товстими сучками, займає переважно менше 1/2 висоти стовбура. Дерев цього класу вибирають або залишають у складі під час доглядових рубань залежно від їх впливу на ріст дерев перших двох класів. За селекційною категорією це нормальні, рідше – мінусові дерева.

Клас 04 – *дерев незадовільної якості*: дров'яні дерева, здебільшого – дрібні. Стовбури сильнозбіжні, іноді із значною кривизною, вузлуваті. Крона розміщена нерівномірно, займає переважно 1/3 висоти стовбура, рідко досягає половину висоти дерева, з нерівномірною густотою, переважно рідка. За ступенем впливу на ріст особин перших двох класів дерев цього класу переважно індиферентні. За селекційною категорією – це мінусові дерева.

Розподіл дерев досліджуваних порід за класами якості має свої особливості. Так, розподіл дерев дуба за класами якості в межах груп росту відображає загалом інтенсивність росту породи (табл. 8). Так, до групи дерев дуже сильного росту належать переважно лише високоякісні ділові екземпляри; в групі дерев сильного росту теж переважають дерева цих же класів з незначним відсотком напівділових дерев. У групі дерев середнього росту теж переважають ділові екземпляри з дещо меншою участю напівділових і ще меншою (5-15 %) – дров'яних. Дерев групи слабкого росту є переважно дров'яними.

У змішаному дубово-грабово-модриновому насадженні дерева групи дуже сильного росту – це дерева модрини лише з дуже доброю та доброю якістю, тоді як у дерева дуба – лише із задовільною якістю стовбурів, хоча відносна кількість дерев цієї групи росту у складі насадження дуже незначна (табл. 9). Група сильного росту представлена здебільшого деревами модрини і дуба із доброю якістю стовбурів, причому частка дерев дуба тут навіть більша.

Найбільша частка дерев традиційно належать до групи середнього росту, причому у класах доброї та задовільної якості є однакова частка дерев обох порід. Частка дуба і модрини із незадовільною якістю стовбурів зовсім незначна (2-3 %). На відміну від дуба, у групі середнього росту модрина представлена особинами із дуже доброю якістю стовбурів.

У групі слабкого росту дерев із дуже доброю якістю стовбурів відсутні, а переважають тут дерева із задовільною якістю. В цій групі росту менша частка дерев модрини із доброю та задовільною якістю, але трохи більша – із незадовільною якістю стовбурів, ніж це спостережено у дуба. Загалом, найбільше дерев обох порід зосереджено в групі середнього росту (59 %) з доброю та задовільною якістю стовбурів.

Як бачимо, найбільша частка дерев дуба і модрини у змішаному насадженні належить до групи

середнього росту, причому в класах доброї та задовільної якості є однакова частка дерев обох порід.

Поряд із групуванням дерев за інтенсивністю росту та класами якості стовбурів у штучних одновікових насадженнях, не менше значення має їх розподіл за категоріями життєвого стану. Виділення такого показника дасть змогу контролювати біологічний стан деревних рослин на різних етапах вирощування штучного деревостану та

запроваджувати відповідні заходи для посилення біологічної стійкості деревних компонентів у лісових культурах.

Для листяних порід дуже важливо здійснювати розподіл дерев на категорії життєвого стану не за сухою, а за живою частиною крони з врахуванням ступеня її оздоровлення [4]. Тому розподіл дерев на категорії життєвого стану потрібно здійснювати після їхнього повного облиствлення.

Табл. 8. Розподіл дерев у насадженнях з участю дуба звичайного за класами якості в межах груп росту

№ ПД; вік	Таксаційний склад насадження	Дерева групи росту 1, шт./га/%				Дерева групи росту 2, шт./га/%				Дерева групи росту 3, шт./га/%				Дерева групи росту 4, шт./га, %			
		01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4д; 124 р.	7Д2Г1Мде + С, Яс	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{3}$	–	–	$\frac{6}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{4}{3}$	–	$\frac{7}{5}$	$\frac{55}{39}$	$\frac{33}{23}$	$\frac{7}{5}$	–	$\frac{8}{6}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{7}{5}$
5я; 51 р.	8Д2Г + Б, Лп, Бк	–	$\frac{8}{2}$	$\frac{3}{–}$	–	$\frac{14}{3}$	$\frac{50}{10}$	$\frac{11}{2}$	–	$\frac{19}{4}$	$\frac{147}{29}$	$\frac{90}{18}$	$\frac{75}{15}$	–	$\frac{6}{1}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{72}{14}$
3р; 37 р.	10Дзв + Дпн	–	$\frac{31}{3}$	–	–	$\frac{5}{1}$	$\frac{77}{8}$	$\frac{21}{2}$	–	$\frac{21}{2}$	$\frac{345}{38}$	$\frac{178}{20}$	$\frac{92}{10}$	–	$\frac{15}{2}$	$\frac{15}{2}$	$\frac{108}{12}$

Табл. 9. Розподіл дерев модрина японської та дуба звичайного за класами якості в межах груп росту

№ ПД; вік; тип лісу; склад	Порода	Дерева групи росту 1, шт./га/%				Дерева групи росту 2, шт./га/%				Дерева групи росту 3, шт./га/%				Дерева групи росту 4, шт./га, %			
		01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04	01	02	03	04
ПД-15т; 75 років; Дз-гД; 6Мдя2Г1Дзв _{пр} 1Дзв _{шт} + Клг, Кля, Влч	Модрина японська	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{3}$	–	–	$\frac{5}{4}$	$\frac{13}{11}$	$\frac{1}{1}$	–	$\frac{7}{6}$	$\frac{55}{45}$	$\frac{18}{14}$	$\frac{2}{2}$	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{7}{6}$
	Дуб звичайний	–	–	$\frac{1}{3}$	–	–	$\frac{5}{14}$	–	–	–	$\frac{16}{44}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{3}$	–	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{3}$
	Всього	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{1}$	–	$\frac{5}{3}$	$\frac{18}{11}$	$\frac{1}{1}$	–	$\frac{7}{4}$	$\frac{71}{44}$	$\frac{23}{15}$	$\frac{3}{2}$	–	$\frac{6}{4}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{8}{5}$

Враховуючи наявні розробки щодо визначення санітарного стану та життєздатності дерев [1, 4, 7, 8, 10, 11, 13], а також виходячи із результатів власних досліджень, ми виділили шість категорій життєвого стану дерев в одновікових штучних дубових насадженнях. При цьому брали до уваги, що ознаки санітарного стану дерев повинні добре сприйматися візуально, враховувати стан стовбура, крони, фотосинтетичного апарату, ступінь ураження біотичними та абіотичними чинниками, тобто враховували комплексність характеристик стану дерева. Саме ці аспекти стали основою практичного виділення шести категорій життєвого стану дерев дуба звичайного в одновікових штучних насадженнях. Основні характеристики життєвого стану дерев дуба звичайного відображено в табл. 10.

Розподіл дерев за категоріями життєвого стану в межах окремих груп росту має свою специфіку. Так, у насадженнях дуба звичайного до груп росту 1 належать лише цілковито здорові та здорові особини (табл. 11). Це ж саме стосується і групи росту 2 за винятком незначної кількості слабо всохлих екземплярів, які вже тут присутні. У групі дерев середнього росту наявний весь спектр категорій життєвого стану дерев – від цілковито здорових до засохлих, але з явною перевагою здорових особин. Дерев групи слабого росту переважно слабо і середньо всохлі, з меншою кількістю здорових і сильно всохлих та незначною – цілковито здорових і засохлих екземплярів.

Найбільшу кількість особин з пониженою життєздатністю виявлено в молодих дубових насадженнях, а найменшу – в стиглих, що узгоджується з відомими віковими закономірностями росту і розвитку насаджень.

Розподіл дерев модрина та дуба за категоріями життєвого стану (пробна ділянка №15т) залежить здебільшого від групи росту дерев. Так, група дуже сильного росту представлена цілковито здоровими деревами модрина та середньо всохлими екземплярами дуба. У групі сильного росту розміщені лише цілковито здорові особини обох порід. У групі середнього росту зосереджена переважна більшість цілковито здорових і здорових екземплярів дуба та модрина за переваги кількості дерев хвойної породи. Проте група слабого росту представлена переважно особинами дуба, хоча теж цілковито здоровими і здоровими.

Загалом, у середньовіковому дубово-модриновому насадженні істотна перевага належить особинам з високою життєздатністю – цілковито здоровим (001) і здоровим (002). Частка саме цих категорій дерев модрина і дуба в насадженні становить 88 %. Це явище може бути зумовлене оптимальною кількістю лісовничих доглядів, коли основну увагу було зосереджено на вибиранні екземплярів з низькою життєздатністю. З іншого боку, відсталі в рості особини з пониженою життєздатністю могли випасти зі складу насаджень на більш ранніх етапах формування деревостану.

Табл. 10. Шкала візуальної оцінки життєвого стану дерев дуба звичайного

Категорія	Санітарний стан	Стан крони	Стан	Ураження стовбура
-----------	-----------------	------------	------	-------------------

життєвого стану дерев	стовбура (наявність водянистих пагонів, гнилі тощо)	частка сухих гілок у кроні, %	густота	фотосинтетичного апарату	абіотичними чинниками (пожежами, блискавками, морозами тощо)	біотичними чинниками (хворобами, шкідниками, тваринами, людиною)
001 Цілковито здорові	Дуже добрий; водянисті пагони та гнилі відсутні	0	Найвища для породи	Листя темно-зеленого забарвлення без найменших ознак, які б свідчили про погіршення санітарного стану дерева	Відсутні	Відсутні
002 Здорові	Добрий; водянисті пагони відсутні	до 10	Висока	Листя темно-зеленого забарвлення без видимих уражень шкідниками та хворобами	Практично відсутні; можуть бути незначного розміру морозобійні тріщини вже зарубцьовані	Практично відсутні; можуть бути незначного розміру механічні пошкодження, вже зарубцьовані
003 Слабо всохлі	Відносно добрий; незначна кількість водянистих пагонів; незначні за площею гнилі	10-30	Висока або середня	Незначна суховерхість; листя загалом зеленого кольору, однак дрібніше, і частина його може мати блідо-зелене забарвлення; може спостерігатися кучерявість, борошніста роса листя тощо	Невеликі за розмірами відкриті морозобійні тріщини, пошкодження блискавкою або частково зарубцьовані; можливі незначні пошкодження низовими пожежами	Відносно невеликі ураження шкідниками та хворобами без плодових тіл; незначні механічні пошкодження під час проведення л/г заходів, ураження тваринами
004 Середньо всохлі	Задовільний; значна кількість водянистих пагонів	30-60	Рідка; наявні гілки вторинного походження	Добре виражена суховерхість; листя дрібних розмірів, мають бліде забарвлення; спостерігається часткове опадання	Значні за розмірами відкриті рани; середня ступінь пошкодження низовими пожежами	Незначна кількість невеликих за розмірами плодових тіл трутовиків; добре виражений поперечний рак; значні ураження стовбурів тваринами або людиною
005 Сильно всохлі	Задовільний або незадовільний; водянисті пагони частково засохлі; значний розвиток гнилей, часткове відшарування кори; невелика наявність поверхневих гнилей та дупел	50-80	Дуже рідка	Сильно виражена суховерхість; листя дрібне, уражене шкідниками та хворобами, блідого забарвлення	Значні за розмірами відкриті рани; висока ступінь пошкодження низовими пожежами	Значна кількість різних за розмірами плодових тіл трутовиків; сильний розвиток ракових захворювань; сильна ураженість шкідниками; значні за площею відкриті пошкодження стовбура та кореневих лап
006 Засохлі	Незадовільний; сильне або часткове відшарування кори; наявність гнилей, дупел, значної кількості плодових тіл трутовиків	100	Відсутня	Відсутній	Стовбури тією чи іншою мірою, залежно від тривалості стояння, зруйновані впливом різних біотичних чи абіотичних чинників	

Табл. 11. Розподіл дерев дуба звичайного за категоріями життєвого стану в межах груп росту

Таксаційний склад насадження	Дерева групи росту 1, шт./га/%						Дерева групи росту 2, шт./га/%						Дерева групи росту 3, шт./га/%						Дерева групи росту 4, шт./га, %					
	001	002	003	004	005	006	001	002	003	004	005	006	001	002	003	004	005	006	001	002	003	004	005	006
Пробна ділянка № 4д; 124 р.;																								

7Д2Г1Мде+ С, Яс	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	-	-	-	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{8}{6}$	$\frac{7}{4}$	-	-	-	$\frac{12}{8}$	$\frac{49}{35}$	$\frac{23}{17}$	$\frac{12}{8}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{5}{3}$	-	$\frac{1}{1}$
Пробна ділянка № 5я; 51 р.;																								
8Д2Г+Б, Лп, Бк	$\frac{3}{1}$	$\frac{6}{1}$	-	-	$\frac{3}{1}$	-	$\frac{31}{6}$	$\frac{42}{8}$	$\frac{3}{1}$	-	-	-	$\frac{72}{14}$	$\frac{132}{26}$	$\frac{92}{18}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{8}{2}$	-	$\frac{8}{2}$	$\frac{22}{4}$	$\frac{31}{6}$	$\frac{22}{4}$	$\frac{3}{1}$
Пробна ділянка № 3р; 37 р.;																								
10Дзв+Дпн	$\frac{31}{3}$	-	-	-	-	-	$\frac{97}{11}$	$\frac{5}{1}$	-	-	-	-	$\frac{426}{47}$	$\frac{133}{15}$	$\frac{21}{2}$	$\frac{31}{3}$	$\frac{15}{2}$	$\frac{10}{1}$	$\frac{10}{1}$	$\frac{21}{2}$	$\frac{15}{2}$	$\frac{31}{3}$	$\frac{21}{2}$	$\frac{41}{5}$
Пробна ділянка № 15т; 75 р.; 6Мдя2Г1Дзв _{пр} 1Дзв _{шт} + Клг, Кля, Влч																								
Модрина японська	$\frac{5}{4}$	-	-	-	-	-	$\frac{19}{16}$	-	-	-	-	-	$\frac{69}{57}$	$\frac{12}{10}$	-	$\frac{1}{1}$	-	-	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{1}$	-
Дуб звичайний	-	-	-	$\frac{1}{3}$	-	-	$\frac{5}{14}$	-	-	-	-	-	$\frac{14}{39}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{2}{5}$	-	-	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{3}{8}$	-	$\frac{1}{3}$	-	-
Всього	$\frac{5}{3}$	-	-	$\frac{1}{1}$	-	-	$\frac{24}{14}$	-	-	-	-	-	$\frac{83}{52}$	$\frac{17}{11}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{1}$	-	$\frac{1}{1}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{1}$	-

Коротка характеристика життєвого стану дерев полягає в такому.

Категорія 001. До неї належать за санітарним станом *цілковито здорові дерева*. За життєвим станом – це виключно добре розвинені особини з випереджаючими темпами росту, з густою нормально розвиненою кроною. Довжина пагонів не вкорочена. Стовбури дерев без сухих сучків.

Категорія 002. До неї належать за санітарним станом *здорові дерева*. Засохлі гілки на стовбурі різною мірою зруйновані внаслідок природного процесу очищення. За життєвим станом – це добре розвинені дерева із сильними темпами росту з кроною високої густоти або незначно зрідженою. Довжина пагонів не вкорочена.

Категорія 003. До неї належать за санітарним станом дерева із слабо вираженими початковими ознаками всихання – *слабо всохлі дерева*. Може спостерігатися незначна суховерхість. За життєвим станом – це дерева середнього розвитку із середніми темпами росту та слабо зрідженою кроною. Лінійний приріст пагонів знижується на 10-30 %. Наявні сухі сучки (переважно крупні) як на стовбурі, так і у кроні (в межах 10-30 % від живих гілок).

Категорія 004. До неї належать за санітарним станом *середньо всохлі дерева* із зниженим життєвим потенціалом. За життєвим станом – це дерева слабого розвитку відсталі за ростом та істотно зрідженою кроною. Лінійний приріст пагонів знижується на 30-60 %. По всьому стовбурі спостерігаються відмерлі крупні та дрібні гілки, зокрема і в кроні (30-60 % від живої крони).

Категорія 005. До неї належать за санітарним станом *сильно всохлі дерева*. За життєвим станом – це дуже ослаблені дерева, зі слабким розвитком, ріст яких майже припинився. Крони дуже рідкі, добре просвічуються. Лінійний приріст пагонів знижується на 60-90 %.

Живі гілки займають не більше 20-50 %. Стовбури густо вкриті водянистими пагонами, які вже частково всихають.

Категорія 006. За санітарним станом до неї належать *засохлі дерева*, ріст яких зовсім припинився. Дерев різною мірою можуть бути пошкоджені залежно від тривалості перебування в засохлому стані.

У запропонованому групуванні дерев за трьома ознаками ми намагались відобразити і поєднати основні характеристики особин – інтенсивність росту дерев, якість стовбура та життєвий стан. Для зручності і простоти застосування цього групування доцільним є

використання трицифрового коду, де перша цифра відображає групу росту дерев (від 1 – дуже сильного росту... до 4 – слабого росту), друга цифра – клас якості стовбура (від 01 – дуже добра... до 04 – незадовільна), третя – категорію життєвого стану дерева (від 001 – цілковито здорові... до 006 – засохлі). Загалом, у запропонованому нами групуванні дерев для одновікових насаджень штучного походження знайшли своє відображення три групи ознак: 1) таксаційні (інтенсивність росту дерев у насадженні); 2) технічні (якість стовбурів); 3) біологічні (життєвий стан).

Отже, найкраще за своїми показниками дерево буде характеризуватися цифрою 111, а найгірше – 446. Використання такого групування дерев за майже однакових витрат праці порівняно із звичайним способом переліку, дасть змогу значно збільшити обсяг та вартість зібраної інформації, що дуже важливо для оцінки ефективності прийнятого режиму вирощування штучних насаджень. Схематичне відображення класифікації дерев дуба звичайного за досліджуваними ознаками наведено на рис. 7.

Висновки та узагальнення

Ранг середнього дерева у досліджених насадженнях за показниками *D, H, L* досить подібний і не залежить від вікової групи насаджень.

Розподіл чисельності за природними ступенями залежить від віку насаджень та досліджуваного показника. Так, найбільшу частку дерев за показниками *D, H, L* зосереджено в діапазоні 0,8-1,3. Для показника висоти розмах крайніх значень є неістотним, тоді як для діаметра та протяжності крони – він значно більший, що підтверджує значну мінливість останніх двох показників.

Розподіл відносної кількості дерев дуба звичайного за групами росту не залежить від віку деревостану: цей показник є подібним в межах кожної групи росту насаджень всіх вікових груп. Запас деревини та площа поперечного перерізу дерев дуба звичайного за групами росту (особливо – 3 і 4-та групи) досить подібні у досліджених насадженнях незалежно від їх вікової групи. Розподіл дерев за відносними ступенями в межах груп росту здебільшого підпорядкований закону кривої нормального розподілу.

Характеризуючи класифікаційні параметри дерев, ми виявили досить високу точність досліджень (в середньому, 2-3 %). Між різними парами ознак, на

яких базується наведене групування дерев у насадженні, існує висока і дуже висока тіснота зв'язку.

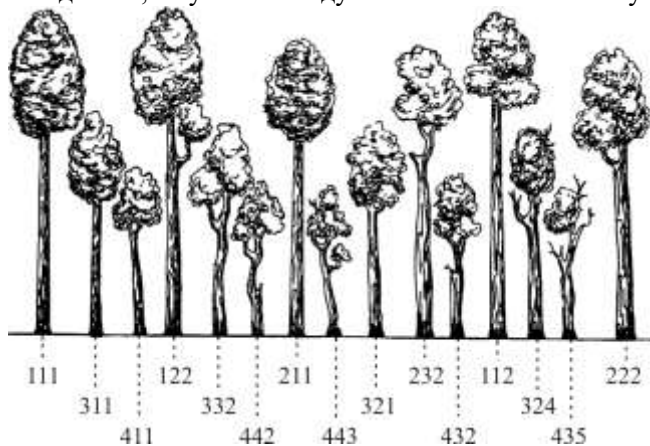


Рис. 7. Схема поділу дерев на групи росту, класи якості стовбурів та категорії життєвого стану

Розподіл дерев за класами якості в межах груп росту відображає загалом інтенсивність росту дерев досліджуваних порід. У групах дуже сильного та сильного росту переважають високоякісні ділові особини. У групі дерев середнього росту зафіксовані особини всіх класів, однак, з істотною перевагою ділових (напівділових) екземплярів. Дереву групи слабого росту є переважно напівділовими та дров'яними.

Розподіл дерев за категоріями життєвого стану засвідчив, що в групах дуже сильного і сильного росту практично всі екземпляри цілковито здорові і здорові. Ці ж категорії життєвого стану переважають і у групі дерев середнього росту, хоча тут вже є певна кількість слабо всохлих та середньо всохлих екземплярів. У групі дерев слабого росту переважає група слабо всохлих дерев, і зовсім незначна кількість – цілковито здорових чи засохлих.

Розподіл дерев за групами росту дає змогу проаналізувати потенційні резерви у підвищенні продуктивності конкретного насадження. Рекомендації можуть полягати у зменшенні відносної частки дерев відсталіх за ростом, створення умов для переходу частини дерев середнього у групу сильного росту.

Поділ дерев на класи якості дає змогу порівнювати отримані дані у штучних насадженнях, створених за різною технологією, і таким чином запроваджувати оптимальну технологію вирощування лісових культур, застосування яких дає максимальні результати за ростом та якістю стовбурів дерев.

Розроблене групування дерев дає змогу за незначного, порівняно зі звичайним переліком збільшення трудовитрат, отримати значно більший обсяг інформації щодо росту, якості та життєвого стану особин в межах того чи іншого насадження. Групування дерев дає змогу порівнювати отримані дані в насадженнях, створених за різною технологією і таким чином знаходити оптимальні методи і способи створення лісових культур, застосування яких дає максимальні результати за ростом, життєвим станом та якістю стовбурів дерев.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко І.Д. Рекомендації по комплексной защите дубрав от повреждений вредителями, болезнями и усыхания / Авраменко И.Д., Лесовский А.В., Лохматов Н.А.,

Прокопенко А.И. // Сборник рекомендаций научно-технических и методических указаний. – Харьков, 1988. – С. 5-31.

2. Кайрюкшис Л.А. Научные основы формирования высокопродуктивных елово-лиственных насаждений / Л.А. Кайрюкшис. – М. : Лесн. пром-сть, 1969. – 208 с.

3. Король М.М. Особливості формування ялинових деревостанів у Горганах (Українські Карпати) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 / Микола Михайлович Король; Нац. аграр. ун-т. – К. : Вид-во НАУ, 2004. – 20 с.

4. Лохматов Н.А. Оздоровление дуба в очагах его повреждений и усыхания в дубравах и искусственных лесонасаждениях Украины / Н.А. Лохматов // Сборник научных трудов ВАСХНИЛ. – М. : Изд-во "Колос", 1981. – С. 192-208.

5. Маслаков Е.Л., Панкеева Н.В. Формирование древостоя, дифференциация и отбор деревьев в культурах ели / Е.Л. Маслаков, Н.В. Панкеева // Сборник научных трудов ЛенНИИЛХ: Посадочный материал для создания плантационных культур. – Л. : ЛенНИИЛХ, 1986. – С. 39-48.

6. Мелехов И.С. Комплексная продуктивность леса и ее повышение / И.С. Мелехов // Научные труды МЛТИ. – М. : МЛТИ. – 1973. – Вып. 49. – С. 5-13.

7. Методические указания по оценке жизненного состояния сосны, ели и березы (в условиях Литовской ССР) / Я. Шпятеене. – Каунас : Изд-во "Янтарь", 1987. – 32 с.

8. Нестеров В.Г. Вопросы современного лесоводства / В.Г. Нестеров. – М. : Сельхозгиз, 1961. – 384 с.

9. Никитин К.Е. Лиственница на Украине / К.Е. Никитин. – К. : Вид-во "Урожай", 1966. – 332 с.

10. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 24 с.

11. Assmann E. Nauka o produktywności lasu. – Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. – 1968. – 628 s.

12. Braun H., Hering S. Wachstumsverlauf von Hybridlärchen (Larix eurolepis Henry) // Beitr. Forstwirtschaft. – 1987. – Bd.21. – Hf.4. – S. 164-168.

13. Erteld W., Kräuter G. Untersuchungen über die Erkennbarkeit guter und schlechter Zuwachsträger bei der Kiefer // Archiv für Forstwesen. – 1957. – Bd.6. – Hf.5/6.

14. Schober R. Gedanken und Vorschläge zu einer Anleitung Baumklassen system für Durchforstungsversuche // Allg. Forst- und Jagt-Zeitung. – 1964. – Bd.135. – Hf.4.

Yu. M. Debryniuk

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF OAK TREES GROUPING AFTER GROWTH, QUALITY AND VITALITY OF FOREST PLANTATIONS

The basis of oak trees grouping developed . It based on trees quantity distribution by indexes of medium height, middle diameter, volume of average tree, slowness of living crown within in the framework of four groups of growth. Grouping of trees after the studied features enables to develop theoretical and practical bases of the actual stand productivity determination, to set the appropriate methods of tree planting with the best indexes of growth, indexes of trees' stems quality and vitality state of individual trees.

