

1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630* 228.0

*Проф. Ю.М. Дебринюк, д-р с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів*

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ГІБРИДНИХ МОДРИН У ШТУЧНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Гібридні модрини (групи Hj і He) відзначаються дуже високою життєздатністю та інтенсивністю росту в молодому віці (Ie-If класи бонітету). У 30-40 років вони досягають висоти 24-27 м, діаметра – 24-34 см, об'єму середнього дерева – близько 1 м³. Ці показники зумовлюють високу доцільність застосування гібридних модрин як елемента плантаційних лісових культур у свіжих та вологих багатих і відносно багатих типах лісорослинних умов.

Prof. Yu.M. Debrynuik – NUFWT of Ukraine, L'viv

The viability and growing patterns of the hybrid forms of larch in the artificial forest stands of the Western Ukrainian forest-steppe

Hybrid larch (Hj and He groups) is characterized by the high viability and growth intensity rates in the young age (Ie-If site indexes). In the age of 30-40 years it reaches the height of 24-27 m, diameter – 24-34 cm, and the mean tree's volume of approximately 1 m³. These parameters make introduction of the hybrid larch as an element in the artificial forest stands particularly appropriate in fresh and moist fertile and relatively fertile site conditions.

Гібридним модринам властивий чітко виражений гетерозис росту, висока продуктивність та життєздатність [1-3, 9, 11, 13]. Особливо яскраво ці показники проявляються у гібридного потомства між модринами європейською та японською [4, 12]. Доцільність та перспективність використання гібридів для отримання в короткий термін значних запасів деревини відзначена окремими дослідниками [14, 15]. Хоча перевага гібридів у рості над чистими видами з віком зменшується, однак, прискорений ріст гібридів дає можливість їх використовувати раніше [10].

Наприкінці минулого століття у ВНІАЛМІ проводились широкомасштабні дослідження з гібридизації модрин – європейської, японської, сибірської та даурської. Окремі аспекти росту, продуктивності, збереженості та вікової динаміка густоти цих гібридів опубліковані в роботі Г.В. Озоліна [8]. Автор відзначав беззаперечну перевагу гібридів модрини порівняно з вихідними батьківськими видами за продуктивністю, стійкістю і швидкістю росту.

Швидкорослість та біологічна стійкість гібридних модрин є визначальним фактором доцільності їх широкого культивування. Проте, гібридні модрини в Україні вивчені слабо. Застосування методів числової таксономії, що доцільно при вивченні гібридних популяцій, поєднано із значними складностями: порівняльне вивчення деревних видів за 40-60 ознаками є дуже складним завданням [6].

Гібридних модрин у лісах західного регіону України є досить багато. Вони утворились внаслідок спонтанного запилення між видами *L. decidua* та *L. leptolepis*, а також між самими вже існуючими гібридами та "чистими" видами. Тому при дослідженні гібридів ми дотримувались положень [2], коли гібридні модрини за переважаючими ознаками поділяються на три групи: H_j (переважають ознаки *L. leptolepis*), H_e (переважають ознаки *L. decidua*) та H_t (переважають проміжні ознаки). Першу групу гібридів позначали як *Larix eulepis*, а другу – як *Larix leptoeuropaea*. Особин третьої групи не виділяли, оскільки ми досліджували лише ті насадження, де особини мали перевагу за морфологічними ознаками видів *L. decidua* чи *L. leptolepis*. Визначення гібридів за наведеними В.П. Дарашкявічусом [2] морфологічними ознаками не представляє складності і, на нашу думку, має достатню інформативність і точність.

Визначальним фактором широкого культивування гібридних видів модрини, поряд з високою продуктивністю, є їх висока життєздатність, яку ми визначали практично у всіх досліджуваних насадженнях (табл. 1). За показником життєздатності ми поділяли дерева на шість категорій. При цьому користувались існуючими в науковій літературі положеннями [5, 7].

Категорія 001 – повністю здорові дерева. За життєздатністю – це винятково добре розвинуті особини з випереджаючими темпами росту, з густою рівномірно розвинутою кроною. Допускається наявність відмерлих сучків на стовбурі, як наслідок їх природного очищення. Крона – густоохожена, з тонкими і середньої товщини сучками. Колір хвої – сизувато-зелений природний або інший, характерний для повністю здорової особини. Хвоя не вкорочена. Цілком відсутні ознаки, які б свідчили про зниження біологічної стійкості дерева. Відсутні механічні пошкодження.

Категорія 002 – відносно здорові дерева. За життєздатністю – це добре розвинуті дерева із сильними темпами росту з кроною високої густоти або незначно розрідженою. Засохлі гілки на стовбурі та в кроні різною мірою зруйновані. На стовбурах спостерігаються сухі товсті відмерлі сучки, що не відпали, і які до певної міри знижують якість деревини. Сухі гілки в кроні відсутні, хвоя природного кольору, не вкорочена. Допускається незначне смоловиділення, як природна реакція дерева на незначні механічні пошкодження (обшмиг кори, обрубання гілок).

Категорія 003 – слабовсихаючі дерева. За життєздатністю – це дерева середнього розвитку із середніми темпами росту та слабо розрідженою кроною, із слабо вираженими початковими ознаками всихання. Лінійний приріст пагонів знижується на 10-30 %. Крупні відмерлі сучки розташовані по всій довжині стовбура, аж до крони. Хвоя – природного кольору, але відносно дрібна. В нижній частині крони спостерігається відмирання живих гілок – у межах 10 % (природний процес до уваги не беремо). Наявні інші ознаки деякого зниження життєвого потенціалу дерева.

Категорія 004 – середньовсихаючі дерева. За життєздатністю – це дерева слабкого розвитку з відстаючим ростом та помітно розрідженою кроною, із пониженим життєвим потенціалом. Лінійний приріст пагонів зни-

жується на 30-60 %. Стовбури з відмерлими гілками – у нижній частині стовбура і живими – у верхній. Можливі коренева губка, плодові тіла трутовиків на стовбурі, інші фітохвороби. У нижній частині живої крони спостерігається відмирання гілок (до 30 %) і побуріння хвої, у той час як у верхній частині хвоя може бути нормального кольору. Може спостерігатися незначна суховершинність.

Табл. 1. Життєздатність гібридних видів модрина в різних типах лісорослинних умов Західного Лісостепу

№ пробної ділянки (ПД) та група модрини	Вік, років	Таксаційний склад насадження	Бонітет	Запас стовбурної деревини модрини, м³/га	Розподіл дерев модрини за категоріями життєздатності за запасом, %					
					001	002	003	004	005	006
Тип лісорослинних умов – С ₃										
20 Нj	38	1Мдг9Ял	Ib	22	91	9	0	0	0	0
6 с He	34	1Мдг6Ял3Лп	Ic	56	54	21	13	7	5	0
10 с Нj	33	4Мд2Ял2Лп1П1Я	Id	141	73	23	3	1	0	0
Середнє у типі лісорослинних умов					73	18	5	3	1	0
Тип лісорослинних умов – D ₂										
21 а Нj	18	4Мдг3Д2Яс1Ял	If	38	72	19	8	1	0	0
74 а Нj	18	6Мдг2Ял2Д	If	143	87	11	2	0	0	0
106 а Нj	20	9Мдг1Д	If	202	96	4	0	0	0	0
54 He	26	4Мд2Пд2Яс2Д	Ie	60	82	13	4	1	0	0
104 а Нj	22	5Мдг1Ял2Яс2Д	If	144	91	8	1	0	0	0
5 Нj	28	5Мдг2Д1Кл1Лп1Яс	Ie	153	74	26	0	0	0	0
84 а Нj	24	8Мдг1Яс1Д	If	180	89	11	0	0	0	0
102 а He	23	9Мдг1Д	Ie	208	68	21	6	3	2	0
20 а Нj	24	9Мдг1Яс	If	287	91	6	0	3	0	0
5кре He	30	10Мдг	Ie	187	84	11	5	0	0	0
4сп Нj	39	10Ял + Мдг	Id	13	88	10	2	0	0	0
3 п He	36	7Мдг3Дпн	Id	319	82	9	4	2	0	3
7 с Нj	34	8Мдг2Яс	Id	280	69	21	8	2	0	0
7 He	32	8Мдг2Клг	Ic	328	66	14	11	2	2	5
14 Нj	35	9Мдг1Г	Id	295	55	41	2	1	0	1
18 He	36	9Мдг1Ял	Ic	280	90	8	2	0	0	0
159 Нj	31	10Мдг	If	335	93	6	1	0	0	0
2 з He	41	8Мдг2Г	Id	305	90	8	2	0	0	0
12 Нj	42	10Мдг	Id	469	77	17	5	1	0	0
Середнє у типі лісорослинних умов					81	14	3	2	0	0
Тип лісорослинних умов – D ₃										
115 а He	17	1Мдг5Ял2Д2Яс	Ie	7	88	10	2	0	0	0
70 а Нj	23	5Мдг3Ял2Д +Яс	If	192	92	8	0	0	0	0
64 а Нj	21	7Мдг2Д1Яс	If	161	90	7	3	0	0	0
72 He	25	8Мдг2Д	Ie	139	82	12	6	0	0	0
65 а Нj	21	8Мдг2Ял	If	168	94	3	2	1	0	0
16 Нj	23	10Мдг	Ie	293	75	20	4	1	0	0
Середнє у типі лісорослинних умов					87	10	3	0	0	0

Категорія 005 – сильновсихаючі дерева. За життєздатністю – це дуже ослаблені дерева, зі слабким розвитком, ріст яких майже припинився. Крони

дуже рідкі, добре просвічуються. Лінійний приріст пагонів знижується на 60-90 %. Стовбури – з товстими і тонкими мертвими та живими сучками, відсоток живої крони не перевищує 40-50. Деревя сильноослаблені, заселені шкідниками, з плодовими тілами трутовиків, поверхневими стовбурними гнилями, дуплами та ін. Хвоя – світло-зеленого кольору вкорочена з коричнюватим забарвленням. Наявна значна суховершинність.

Категорія 006 – засохлі дерева. Ріст дерев повністю припинився. Дерев різною мірою можуть бути пошкоджені шкідниками та хворобами залежно від тривалості знаходження в засохлому стані.

За результатами досліджень, життєздатність гібридних модрин у Західному Лісостепу відзначається деякою варіабельністю, хоча загальні тенденції загалом подібні до таких у видів *L. decidua* та *L. leptolepis*. Найнижчий показник життєздатності насаджень зафіксований у вологих сугрудах, найвищий – у вологих грудях.

При порівнянні показників життєздатності з бонітетами насаджень, то слід відзначити, що в умовах C_3 ріст модрини найслабший (Ib-Id бонітет), в умовах D_2 він значно сильніший (Ic-If бонітет), а в умовах D_3 – найсильніший (Ie-If бонітет). Тобто, насадження модрини з дуже високою інтенсивністю росту характеризуються і найвищими показниками життєздатності.

Варіабельність показника життєздатності в межах насаджень однакового бонітету (напр., ПД-21 а, 106 а, 159 в умовах D_2) можна пояснити різними генетичними особливостями особин. Окремі насадження, що ми досліджували з перевагою таких гібридів характеризуються надзвичайно високою продуктивністю (Ie-If бонітет) та дуже високою життєздатністю (напр., ПД-65 а, 159, 106 а та ін.).

Аналіз розміщення модрини в культурах вказує на значну варіабельність початкової густоти (табл. 2). Цей показник залежить передусім від спрямування ведення господарства на вирощування деревини модрини в чистих або змішаних насадженнях. Тому і коливання початкової густоти модрини в культурах дуже значна – від 80-200 до 3300-5000 шт./га. Залежно від цього, вибирався і режим догляду за модриною, що виразилось у показнику збереженості. При невеликій початковій густоті модрину вибирали слабо, що і зумовило високу збереженість породи (ПД-21 а, 18, 12 та ін.), тоді як при високій початковій густоті і високій інтенсивності зрубів збереженість модрини на час дослідження зовсім низька (ПД-2 з, 159).

Гібридним модринам властивий дуже сильний висотний приріст. Так, у найбільш поширеному типі лісорослинних умов (D_2) модрини групи Н₁ відзначаються здебільшого Ie-If класами бонітету, тоді як модрини групи Н₂ ростуть дещо менш інтенсивно (Id-Ie класи).

Запас деревини модрини залежить від кількості її дерев на ділянці. Незважаючи на дуже високу інтенсивність росту породи, запас стовбурної деревини навіть у чистих насадженнях є порівняно невисоким – у середньому 250-300 м³/га (див. табл. 2). Порівняно високий запас деревини (470 м³/га в 42-річному віці) ми зафіксували лише в одному насадженні (ПД-12). Основна причина такого явища – висока інтенсивність проміжного користування в культурах, оскільки стовбури саме гібридних модрин найшвидше досягають розмірів, потрібних для промислового використання.

Табл. 2. Вплив густоти лісових культур за участю гібридних видів модрина на запас стовбурної деревини в умовах Західного Лісостепу

№ ПД	Вік, років	Початкове розміщення, м	Кількість дерев модрина на 1 га, шт.		Збереженість, %; група гібридних модрин	Середні таксаційні показники модрина		Таксаційний склад насадження	Bontger	Сума площ поперечного перетину модрина, м²/га	Запас стовбурної деревини модрина, м³/га
			початкова густина	в період дослідження		Висота, м	Діаметр, см				
Тип лісорослинних умов – С ₃											
20	38	1,5×1,0	~200	28	~14,0; Hj	21,5	31,1	1Мдг9Ял	Ib	2,12	22
6 с	34	2,0×1,0 (2,0)	600	83	13,8; He	21,8	28,0	1Мдг6Ял3Лп	Ic	5,15	56
10 с	33	2,0×1,5	800	128	16,0; Hj	24,6	34,7	4Мд2Ял2Лп1П1Я	Id	12,15	141
Тип лісорослинних умов – D ₂											
21 а	18	2,5×1,0	240	77	32,1; Hj	17,9	27,9	4Мдг3Д2Яс1Ял	If	4,45	38
74 а	18	2,0×1,5	1100	707	64,3; Hj	16,3	17,7	6Мдг2Ял2Д	If	16,61	143
106 а	20	1,5×0,6	1100	632	57,5; Hj	19,3	20,1	9Мдг1Д	If	19,53	202
54	26	3,0×1,0	не встановл.	88	-; He	20,1	29,1	4Мд2Пл2Яс2Д	Ie	5,83	60
104 а	22	2,0×0,7	1150	432	37,6; Hj	19,8	19,6	5Мдг1Ял2Яс2Д	If	13,20	144
5	28	2,0×1,0 (2,0)	~800	181	~22,6; Hj	22,3	32,1	5Мдг2Д1Кл1Лп1Яс	Ie	14,67	153
84 а	24	1,7×0,6	950	459	48,3; Hj	21,5	21,2	8Млг1Яс1Д	If	16,89	180
102 а	23	2,0×0,6 (1,5)	1050	436	41,5; He	20,0	22,1	9Мдг1Д	Ie	21,33	208
20 а	24	1,5×0,8	~1200	636	~53,0; Hj	21,3	22,3	9Мдг1Яс	If	26,41	287
5кре	30	не встановл.	не встановл.	387	-; He	22,5	22,7	10Мдг	Ie	15,62	187
4сп	39	2,0×0,8	~80	7	~8,8; Hj	26,3	38,1	10Ял + Мдг	Id	0,84	13
3 п	36	2,0×1,0	~1600	585	~36,6; He	24,7	23,1	7Мдг3Дпн	Id	24,55	319
7 с	34	1,5×1,0 (1,5)	~1200	497	~41,4; Hj	22,8	24,8	8Мдг2Яс	Id	24,09	280
7	32	2,5-3,0×1,0	не встановл.	714	-; He	18,9	24,4	8Мдг2Клг	Ic	33,38	328
14	35	3,0×0,8	1050	287	27,3; Hj	23,9	34,5	9Мдг1Г	Id	26,76	295
18	36	4,0×4,0 (Мдг)	625	367	58,7; He	21,5	30,5	9Мдг1Ял	Ic	26,77	280
18	36	4,0×4,0 (Мдг)	625	367	58,7; He	21,5	30,5	9Мдг1Ял	Ic	26,77	280
159	31	3,0×1,0	3300	387	11,7; Hj	26,7	28,7	10Мдг	If	25,03	335
2 з	41	2,0×1,0	5000	287	5,7; He	26,3	33,2	8Мдг2Г	Id	24,88	305
12	42	3,0×4,0 (Мдг)	830	540	65,1; Hj	25,6	30,0	10Мдг	Id	38,07	469
Тип лісорослинних умов – D ₃											
115 а	17	3,0×1,0	80	28	35,0; He	14,6	20,3	1Мдг5Ял2Д2Яс	Ie	0,96	7
70 а	23	1,5×0,8 (1,0)	500	330	66,0; Hj	22,8	25,3	5Мдг3Ял2Д + Яс	If	17,35	192
64 а	21	1,5×0,6	1050	342	32,6; Hj	20,1	23,7	7Мдг2Д1Яс	If	16,10	161
72	25	3,0×0,8 (1,0)	800	156	19,5; He	20,8	33,0	8Мдг2Д	Ie	13,36	139
65 а	21	2,0×0,7	800	642	80,3; Hj	18,0	18,7	8Мдг2Ял	If	17,57	168
16	23	2,0×3,0	1660	1185	71,4; Hj	17,8	17,5	10Мдг	Ie	28,64	293

Висота гібридних модрин пов'язана з віком насаджень: із збільшенням віку з 18 до 42 років цей показник зростає. При цьому однаково високоінтенсивний ріст у висоту спостерігається в культурах з різною участю модрини – від 40 і до 100 %. Подібну тенденцію ми спостерігаємо і в рості модрини за діаметром – у насадженнях старшого віку цей показник більший. Слід відзначити дуже високий показник середнього діаметра модрини (Нj) 39-річного віку, яка росте в ялиновому насадженні як домішка (ПД-4сп).

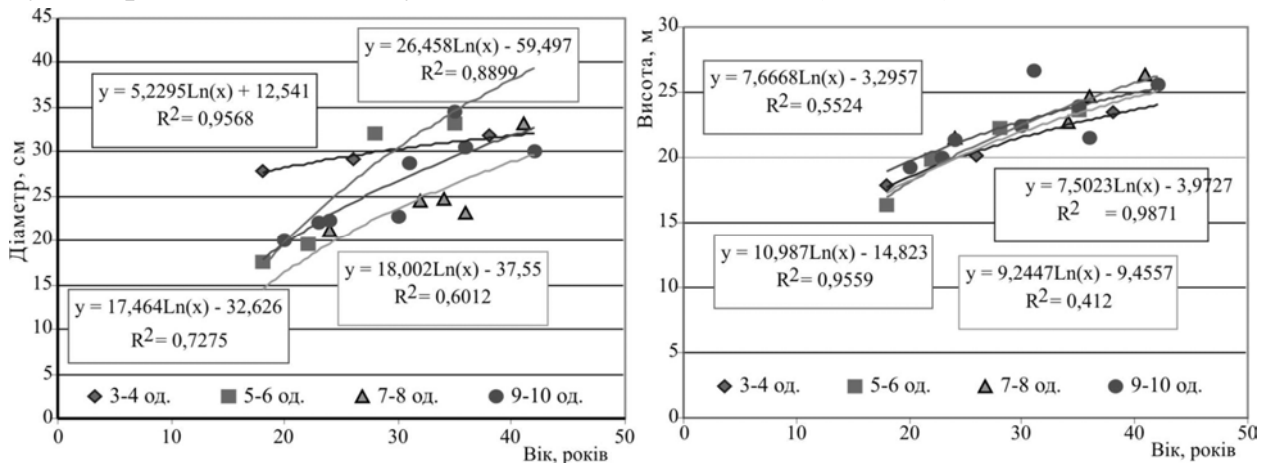


Рис. 1, 2. Модрина гібридна в штучних насадженнях свіжого сугруду Західного Лісостепу: 1 – динаміка середнього діаметра; 2 – динаміка середньої висоти

Аналіз зміни середнього діаметра гібридних модрин у лісових культурах свіжого сугруду вказує на значну варіабельність цього показника залежно від участі породи в складі (рис. 1). Найвищий середній діаметр зафіксовано саме в насадженнях з 30-40- та 50-60 %-ою участю породи. В насадженнях 20-40-річного віку об'єм середнього дерева модрини стрімко зростає, що вказує на збільшення інтенсивності росту породи в цьому віковому діапазоні.

Іншу тенденцію спостерігаємо при дослідженні середньої висоти модрини у випадку її різної участі в складі (рис. 2). При цьому висоти модрини плавно зростають із збільшенням віку деревостану. Порода завжди росте в першому ярусі деревостану незалежно від участі в складі культур і тому вплив інших порід на висотний приріст модрини не може бути істотним. Чисті насадження за участю гібридних модрин ростуть однаково інтенсивно як у свіжих, так і вологих типах лісорослинних умов (рис. 3).

У змішаних насадженнях гібридних модрин із збільшенням участі в складі хвойної породи як в 21-30-, так і в 31-40-річних культурах різкого зростання запасу стовбурної деревини не відбувається (рис. 4). Дуже подібний запас стовбурної деревини в насадженні може бути як при 50-, так і 90 %-ій участі модрини в складі. Вище ми вже наводили причину такої тенденції: чисті насадження модрини експлуатуються значно сильніше, ніж змішані, внаслідок чого запас деревини в тому і в іншому випадку практично вирівнюється. Як видно із рис. 4, запас насаджень навіть з однаковою участю модрини в складі має високу варіабельність за абсолютними показниками (m^3), що пов'язано із різним режимом інтенсивності ведення господарства в них. Із збільшенням участі модрини в складі запас стовбурної деревини в основному зростає, особливо в культурах 21-30-річного віку. При цьому запас

деревини породи може бути значно вищим при густоті 640, ніж при 710 шт./га. У цьому випадку запас ($\text{м}^3/\text{га}$) визначається об'ємом середнього дерева породи в культурах, який може залежати як від особливостей росту самого гібриду модрини, так і від напрямку лісогосподарської діяльності, коли з насадження вибираються або найбільш крупні, або дрібні екземпляри породи.

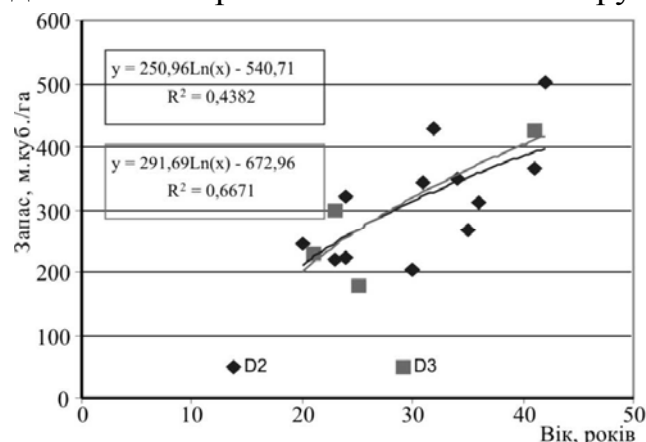


Рис. 3. Вікові зміни запасу чистих насаджень модрини гібридної в грудових типах лісорослинних умов Західного Лісостепу

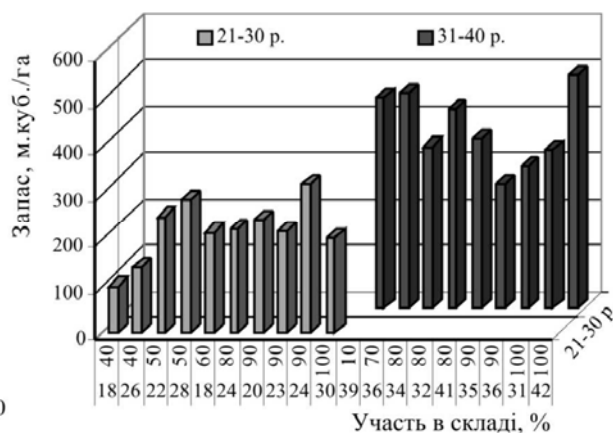


Рис. 4. Вплив участі модрини гібридної на запас стовбурної деревини насаджень в умовах D_2 різних вікових періодів Західного Лісостепу

Таку ж тенденцію можна відзначити і при вивченні впливу густоти на запас деревини гібридних видів модрини в лісових культурах вологого груду.

Висновки. Гібридні модрини (групи Нj і Нe) відзначаються надзвичайно високою інтенсивністю росту в молодому віці, зростаючи за Іе-Іf класами бонітету і досягаючи у віці 30-40 років висоти 24-27 м, діаметра – 24-34 см та об'єму середнього дерева – близько 1 м^3 . Ці характеристики зумовлюють високу доцільність застосування модрини гібридної як елемента плантаційних лісових культур (ПЛК) у свіжих та вологих багатих і відносно багатих типах лісорослинних умов Західного Лісостепу.

Показники життєздатності тісно пов'язані з інтенсивністю росту і є найвищими у тих насадженнях, які ростуть найбільш інтенсивно. Через швидке досягнення стовбурами необхідних для промислового використання розмірів, у культурах за участю гібридних модрин проводиться інтенсивне проміжне користування, внаслідок чого запас таких насаджень відносно невисокий (в середньому близько 300 м^3 у 40-річному віці).

Середні показники діаметра та об'єму середнього дерева хвойної породи є дещо вищими в насадженнях за 30-60 %-ою участю модрини, ніж в чистих модринових культурах. При цьому середня висота породи по суті не залежить від участі модрини в складі. Гібридні модрини високою інтенсивністю росту та життєздатністю відзначаються як у свіжих, так і вологих типах лісорослинних умов. Найбільш інтенсивний ріст модрини зафіксований саме в складі штучних ялинових насаджень, що може свідчити про доцільність поєднання обох порід у складі плантаційних лісових культур.

Вплив густоти модрини на запас стовбурної деревини визначається двома основними факторами: швидкістю накопичення стовбурної деревини конкретним гібридом та спрямованістю ведення господарства в модринниках з орієнтацією на використання крупномірної або дрібнотоварної деревини.

При створенні ПЛК за участю гібридних модрин доцільним є запровадження чистих насаджень. Виходячи із аналізу росту породи залежно від густоти, і з врахуванням забезпечення необхідних обсягів проміжного користування, найдоцільнішим є початкове розміщення садивних місць 2,0 x 1,5 м (3300 шт./га) з наступним проведенням поетапних зріджувань насаджень.

Таким чином, використання гібридних модрин обох груп (Н₁, Н₂) для плантаційного лісовирощування є надзвичайно перспективним і ефективним заходом отримання дуже високих запасів стовбурної деревини вже в 30-40-річному віці, оскільки серед досліджених насаджень практично відсутні культури з низькою продуктивністю та життєздатністю.

Література

1. Гусев С.П. Использование в семеноводстве лиственниц, произрастающих в Ленинградской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 560./ ЛТА. – Л., 1968. – 17 с.
2. Дарашкявичус В.П. Производительность полуторных гибридов лиственницы// Науч. тр. ЭСХА: Лесоведение, лесоводство и лесные культуры. – Тарту, 1988. – С. 39-42.
3. Дерюжкин Р.И. Селекция и культуры лиственницы в Центральной Лесостепи// Лесная генетика, селекция и семеноводство: Сб. научн. тр. – Петрозаводск: Карелия, 1970. – С. 203-209.
4. Кудашева Р.Ф. Новое в отдаленной гибридизации лиственницы// Сб. научн. работ ВНИИЛМ по лесн. хоз-ву. – М.: Лесн. пром-сть. – 1964, вып. 49. – С. 50-88.
5. Методические указания по оценке жизненного состояния сосны, ели и березы (в условиях Литовской ССР)/ Коллектив авторов ЛитНИИЛХ и ЛитСХА. – Каунас, 1987. – 32 с.
6. Милютин Л.И. Проблемы изучения гибридных популяций древесных растений// Вопросы лесоведения: Сб. научн. тр. – Красноярск: Изд-во АН СССР. – 1970, т.1. – С. 303-310.
7. Нестеров В.Г. Вопросы современного лесоводства. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 384 с.
8. Озолин Г.П. Достижения селекции древесных пород – в защитное лесоразведение// Лесн. хоз-во. – 1976, № 2. – С. 52-56.
9. Раманаускас В.И. Повышение продуктивности лесов Литовской ССР путем применения достижений лесной селекции// Лесная генетика, селекция и семеноводство: Сб. научн. тр. – Петрозаводск: Карелия, 1970. – С. 173-177.
10. Ромедер Э., Шенбах Г. Генетика и селекция лесных пород: Пер. с нем. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 268 с.
11. Braun H., Hering S. Wachstumsverlauf von Hybridlärchen (*Larix eurolepis* Henry)// Beitr. Forstwirtschaft. 1987. Bd.21. Hf.4. – S. 164-168.
12. Dietze W. Möglichkeiten und Anwendungen praxisbezogener Forstpflanzenzüchtung, dargestellt am Beispiel der Baumart Lärche// Allg. Forstzeitschr. 1980. 26. – S. 682-684.
13. Paques L.E. Performance of vegetatively propagated *Larix decidua*, *L. kaempferi*, and *L. laricina* hybrids// Ann. Sci. Forest. 1992, № 1. – P. 63-74.
14. Šindelář J. Pirozená obnova jeseníckého (sudetského) modřinu *Larix decidua* Mill. var. *sudetica* Dom. na nelesních půdách a struktura mlazin// Čas. Slezck. muz. 1974. Č.1. – S. 33-51.
15. Vincent G. Hybridisation einiger Baumarten und Heterosiseffekt ihrer Hybriden. – Praha: Akademie věd. 1975. R.85. – S. 3. – 70 s.

УДК 581*162.6 Доц. Р.Т. Гут, канд. біол. наук – НЛТУ України, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ГОРМОНАЛЬНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ

Представлено результати порівняльного вивчення впливу стимуляторів на ріст сіянців сосни звичайної. Показано, що останні найбільш ефективно впливають на вихід стандартних сіянців.

Ключові слова: сосна звичайна, ріст рослин, гормональна регуляція.