УДК 630 81*

Ю.М. ДЕБРИНЮК[1]

ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНІ АСПЕКТИ КУЛЬТИВУВАННЯ ЯЛИНОВО-МОДРИНОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ялиново-модринові культури є прототипом плантаційних лісових насаджень, де ялина відіграє роль допоміжної породи і є основним об'єктом рубок догляду. Початкове розміщення модрини повинно забезпечувати вирощування потрібних розмірів сортиментів у короткі терміни та у максимально можливій кількості для даного типу лісорослинних умов без проведення освітлень і прочисток по головній породі.

Лісівничою особливістю ялиново-модринових насаджень є формування складного деревостану із швидкорослої модрини у першому та тіньовитривалої ялини – у другому ярусі, а також рідке садіння модрини, слабка її диференціація за класами росту з перевагою дерев I і II класу, відсутність природного відпаду в насадженнях, сильний розвиток крон і кореневих систем, притінення ялиною нижньої частини стовбурів модрини, а також грунту. Найвищою продуктивністю у 20-40-річному віці відзначається модрина з розміщенням її особин за схемою 2-4 х 4-3 м.

Ключові слова: *модрина, ялина, плантаційні лісові насадження, технологія вирощування, таксаційні показники*

Вступ. Модрина європейська в умовах Західного Лісостепу є швидкорослою породою, здатною за відносно короткий період часу накопичити значні обсяги стовбурової деревини. Проте чисті насадження деревного виду, зазвичай, є рідкостійними внаслідок його високої світлолюбності. Тому необхідне введення швидкорослої тіньовитривалої ґрунтопокривної породи, яка б, як і модрина, мала короткий оборот рубки і сприяла б формуванню стовбурів модрини. Низка дослідників такою породою вважають ялину європейську.

Питання доцільності сумісного вирощування модрини і ялини в культурах є дискусійним. Існують діаметрально протилежні точку зору на цю проблему, які зумовлені кількома причинами: а) неврахування різноманітності форм, рас, екотипів та інших внутрівидових таксонів порід; б) різні природно-кліматичні умови, в яких проводять дослідження; в) використання різних способів і схем змішування, різної густоти і режиму вирощування та експлуатації штучних насаджень.

Невдалі спроби вирощування ялиново-модринових насаджень дослідники пояснювали існуванням спільних шкідників у цих порід, негативним впливом ялини на фізичні властивості грунту, створенням ялиною специфічного фітоклімату, вказували на погану аерацію ризосфери, незадовільні світлові умови і недостатню площу для розвитку крон модрини, висушування модриною грунту, високу її конкурентоздатність тощо [13, 19, 20, 26].

Поряд з цим, у низці інших робіт [9, 18, 21, 24, 25, 28] вказано на високу доцільність сумісного вирощування модрини та ялини. Особливо перспективними ялиново-модринові культури є в свіжих складних суборах і судібровах [15]. Біологічні властивості цих порід взаємно доповнюють одна одну [1, 3, 10, 12, 16, 21]. Другий ярус із ялини забезпечує рівномірність розміщення дерев модрини та створює сприятливі умови для росту верхнього модринового ярусу, що дає змогу вирощувати модрину без освітлень та прочисток [11, 16, 23, 25, 27]. Створення мішаних деревостанів за участю модрини з другим ярусом із тіньовитривалих порід є перспективним заходом з точки зору плантаційного вирощування модрини [7, 29].

Ялина в умовах Лісостепу України у сприятливих для неї лісорослинних умовах утворює, особливо за участю модрини, високопродуктивні насадження із середньорічним приростом більше 10 м^3/га [1]. Продуктивність мішаних із цих двох порід насаджень вища, ніж чистих ялинових або модринових [1, 4, 20, 22]. Введення в насадження ялини європейської модрини значно підвищує їхню вітростійкість, посилює грунтозахисні функції [2, 14, 20], покращує умови для розкладання підстилки [3, 22].

Постановка проблеми. За сумісного росту модрини та ялини у лісових культурах між ними спостерігаються різного ступеня конкурентні взаємовідносини, що зумовлюються як неоднаковими біоекологічними характеристиками порід, насамперед швидкістю росту, так і використанням різних технологічних елементів під час створення і вирощування штучних насаджень. Крім того, оптимальними умовами для росту модрини є свіжий груд (D_2), тоді як для ялини – вологий (D_3). Ці аспекти необхідно враховувати під час запровадження тех-

[1] **ДЕБРИНЮК Юрій Михайлович –** дійсний член Лісівничої академії наук України, академік-секретар ЛАН України, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісових культур і лісової селекції, Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна. Тел.: 032-235-30-12, +38-067-195-78-36. E-mail: debrynuk_ju@ukr.net

нології створення плантаційних лісових насаджень (ПЛН) такого складу.

З лісівничої точки зору, створення довговічних і стійких ялиново-модринових насаджень у Західному Лісостепу, де ялина росте за межами ареалу, дійсно є складним і часто невдалим заходом внаслідок зазначених вище причин. Однак створення плантаційних насаджень із цих порід з коротким терміном культивування, де ялина виконує допоміжну роль і є об'єктом проміжного користування, є доцільним і лісівничо обгрунтованим заходом. Така форма вирощування плантаційних насаджень, яка дає змогу на тій самій площі одночасно продукувати як тонкомірні, так і великомірні сортименти, заслуговує на особливу увагу. Вибір ялини як компонента модринових насаджень зумовлений також і меншою інтенсивністю її росту.

Мета дослідження полягає у вивченні особливостей культивування модринових насаджень за участю ялини з коротким оборотом рубки залежно від їх складу, віку, густоти, способів та схем змішування, розміщення садивних місць. Не менш важливим є вивчення взаємовідносин між цими породами, підтвердження доцільності створення ялиново-модринових насаджень.

Результати досліджень. Засади успішного культивування ялиново-модринових насаджень визначаються формуванням складного деревостану із швидкорослої модрини – у першому та тіньовитривалої ялини – у другому ярусі, рідким садінням сіянців (саджанців) модрини, слабкою їх диференціацією за ростом з перевагою дерев I і II класу росту [6], відсутністю природного відпаду в насадженнях, сильним розвитком крон і кореневих систем модрини, притіненням ялиною нижньої частини модринових стовбурів, а також грунту.

Плантаційні насадження за участю модрини і ялини, з огляду на взаємовідносини між породами та ростом ялини за межами природного ареалу, найбільш доцільно створювати лише в оптимальних умовах росту цих порід – свіжих та вологих грудах і вологих сугрудах. Головною породою, на яку ведеться плантаційне господарство, є модрина європейська.

Основним чинником, який визначає початкову і на наступних етапах вирощування густоту насаджень, є схема розміщення садивних місць. Найбільш доцільним є застосування квадратної схеми розміщення, де головну породу – модрину, висаджують через ряд ялини за принципом "шахівки" [5].

Умови D_3 є оптимальними для ялини, тому тут її потрібно висаджувати густо для швидкого змикання ПЛН та отримання у найближчі п'ять років значної кількості новорічних ялинок [5, 8].

На території Західного Лісостепу ялина є компонентом насаджень за участю різних видів модрини. Нижче наведено результати аналізу аспектів росту окремих насаджень за участю модрини і ялини з наступним узагальненням результатів стосовно всіх досліджених насаджень подібного складу.

Таблиця

Лісівничо-таксаційна характеристика штучних лісових насаджень за участю модрини та ялини в Західному Лісостепу

Порода	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, $м^2$/га	Запас, $м^3$/га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м); схема змішування
1	2	3	4	5	6	7	8
Проба №12; Конюхівське л-во, кв. 36, в. 6; D_2-гД; 42 р.; 10Мдг + Ял, Взш, Г							
Модр. гібр.	25,6	30,0	540	38,07	469	I^d	7450; 1,5 х 1,0 (0,8); 1р.Мдг + Мдє з Ял 1р.Ял; розміщ. Мд – 3,0 х 4,0 м
Ялина євр.	19,3	18,3	87	2,28	23	I^a	
В'яз шор.	19,1	19,9	27	0,83	7		
Граб звич.	12,4	12,7	40	0,51	3		
Разом			**694**	**41,69**	**502**		
Проба №2; Великопільське л-во, кв. 33, в. 5; D_2-гД; 33 р.; 8,5Мдя1,5Ял + Клг, Г							
Модр. япон.	23,9	30,9	389	29,18	333	I^d	5000; 2,0 х 1,0; 2р.Мдя з Ял 3р.Клг
Ялина євр.	18,6	21,2	148	5,22	50	I^b	
Клен гостр.	16,7	12,3	105	1,25	10		
Граб звич.	15,4	12,0	111	1,27	10		
Разом			**753**	**36,92**	**403**		
Проба №1; Великопільське л-во, кв. 28, в. 1; C_2-г-сД; 32 р.; 6,5Мдя2,5Ял1Кля + Д, Г							
Модр. япон.	21,2	28,7	354	22,95	242	I^c	6400; 2,0 х 1,0 (0,9; 0,7); 1р.Ял 2р.Мдя з Кля 1р.Ял 2р. Д
Ялина євр.	17,0	20,7	294	9,91	88	I^b	
Дуб звич.	14,6	11,5	135	1,42	11		
Клен-явір	17,4	15,7	191	3,72	33		
Граб звич.	9,9	9,3	33	0,22	1		
Разом		**1007**	**38,22**	**375**			

Продовж. табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
Проба №28л; Липниківське л-во, кв. 100, в. 6; D_3-гД; 30 р.; 6Мдя2Ял2Яс + Кля							
Модр. япон.	24,1	30,5	236	17,28	200	I^e	3330; 3,0 х 1,0; 1р.Мдя 1р.Ял 1р.Яс
Ялина євр.	20,2	22,9	184	7,61	79	I^d	
Ясен звич.	19,2	14,7	404	6,87	68		
Клен гостр.	15,9	11,8	64	0,72	6		
Разом			**888**	**32,48**	**353**		
Проба №9; Тернопільське л-во, кв. 7, в. 6; D_2-гД; 34 р.; 8Ял2Мдя							
Модр. япон.	17,7	22,7	121	4,92	53	I^b	9500; 1,5х0,7; в кожен 2-ий ряд Ял окр. п.м. введена Мдя
Ялина євр.	14,4	16,6	1693	36,90	288	I	
Разом			**1814**	**41,82**	**341**		
Проба №13; Конюхівське л-во, кв. 26, в. 22; D_2-гД; 37 р.; 9Мдє1Ял + С							
Модр. євр. + модр. гібр.	25,5	35,3	289	28,38	331	I^d	6670; 1,5х1,0; 1р.Мдє з Ял 2р.Ял; роміщ. Мдє 4,5 х 3 м
Ялина євр.	19,4	17,8	82	2,05	21	I^b	
Сосна звич.	19,7	20,7	18	0,61	6		
Разом			**389**	**31,04**	**358**		
Проба №93; Білецьке л-во, кв. 28, в. 10; D_2-гД; 48 р.; 6Мдє3Д1Ял + Г							
Модр. євр.	26,3	36,3	158	16,91	219	I^c	Не встановлено; ланковий спосіб змішування
Дуб звич.	23,0	27,6	172	10,30	109		
Ялина євр.	19,6	21,4	33	1,20	13	I^a	
Граб звич.	14,5	9,8	91	0,69	5		
Разом			**454**	**29,1**	**346**		
Проба №99; Білецьке л-во, кв. 28, в. 8; D_2-гД; 53 р.; 4Мдє4Д1Ял1Г + Лп							
Модр. євр.	24,3	36,3	79	8,56	105	I^b	3700; 3,0 х 0,8 (1,0); 1р.Д 1р.Мдє з Ял; 1-не п.м Мдє черг. з 3-ма п.м. Ял
Дуб звич.	22,2	23,8	194	9,36	104		
Ялина євр.	19,4	21,9	59	2,21	23	I	
Граб звич.	13,3	9,9	304	2,39	15		
Липа дрібн.	14,0	14,6	13	0,21	2		
Разом			**649**	**22,73**	**249**		
Проба №149а; Дублянське л-во, кв. 28, в. 11; D_2-гД; 36 р.; 6Д3Ял1Мдє							
Дуб звич.	13,8	12,9	1096	15,13	119		Ширина міжр. 2,0 м; 1р.Ял 3р.Д; Мдє рід ко в рядах Д
Ялина євр.	15,0	18,0	293	7,27	62	I	
Модр. євр.	22,3	34,6	22	2,02	22	I^c	
Разом			**1411**	**24,42**	**203**		

Так, у разі рядового способу змішування ялини та модрини (проба № 12) і невеликої ширини міжрядь, ялина суттєво відстає від модрини за інтенсивністю росту (табл.). Акцентування уваги на вибиранні ялини дало змогу максимально зберегти модрину в складі, а її розміщення після вибирання ялини (3 х 4 м) дає змогу сформувати насадження дуже високої продуктивності.

Якщо ялину ланками ввести в ряди модрини японської (проба № 2), модрина має перевагу як за висотою (на 22%), так і за діаметром (на 31%).

Висока продуктивність характерна для модрини японської і в умовах свіжого сугруду (проба № 1). Ялина введена окремими рядами, що і зумовило її більшу збереженість та участь у складі, ніж на пробі № 2.

У разі рядового способу змішування і 3-метрової ширини міжрядь модрина та ялина відзначаються високими класами бонітету (проба № 28л). З боку рядів ялини модрина формує компактну крону, розростаючись у бік рядів ясена.

Невдалим прикладом створення модриново-ялинового насадження є проба № 9. Запас насадження порівняно високий, відставання ялини в рості загалом невелике, однак ялина починає втрачати біологічну стійкість і повинна бути вибрана зі складу, а незначна кількість модрини не зможе забезпечити в подальшому формування високопродуктивного насадження.

Дещо інакше складаються взаємовідносини у лісових культурах між ялиною та модриною європейською. Незначна ширина міжрядь (проба № 13) зумов-

лює сильну конкуренцію між модриною та ялиною. Фактичне розміщення модрини (4,5 х 3 м) є близьким до оптимального. Помилковим є введення двох чистих рядів ялини, оскільки втрата нею біологічної стійкості після 30-40-річного віку неминуче призведе до суттєвого зниження повноти насадження.

Змішування ялини та модрини ланками чи окремими садивними місцями в рядах призводить до сильного відставання ялини в рості в 50 років (проби № 93, 99). У цьому віці навіть дуб випереджає ялину за діаметром та висотою. Таке тривале вирощування ялини за межами її ареалу в складі модринового деревостану недоцільне. Однак цей приклад свідчить про можливість в окремих випадках сумісного росту цих двох порід навіть після 50-річного віку.

Численні спостереження, проведені нами [4, 5, 8], не підтверджують даних [19] про катастрофічне випадання ялини зі складу ялиново-модринового насадження внаслідок змикання кореневих систем і крон модрини. Випадання ялини відбувається в разі тривалого її вирощування у складі насадження (> 30-40 років) внаслідок росту в позаареальних умовах і поступової втрати біологічної стійкості, а також внаслідок допущення суттєвих помилок у технології створення та вирощування насаджень такого складу.

Участь модрини помітно впливає на запас стовбурової деревини модриново-ялинових насаджень (рис. 1 а). Незважаючи на відносно невисоку участь модрини в складі (20-40%), запас культур зростає дуже суттєво, досягаючи в 35-45-річному віці близько 500 м^3/га без урахування обсягів проміжного користування. Значні запаси деревини ялини та висока участь породи в складі є характерними для умов C_3, де біологічна стійкість ялини є найвищою.

Високою продуктивністю відзначаються модриново-ялинові насадження різних вікових груп і в умовах D_2 (рис. 1, б - 1, д). Так, у насадженнях 15-20-річного віку перевагу в складі має модрина. Насадження складу 60%Мд20%Ял 20%Сп за запасом деревини незначно поступаються насадженням, де суттєво переважає модрина (90%Мд3%Ял7%Сп) (рис. 1, б).

У насадженнях 21-30-річного віку свіжого груду найвищим запасом деревини (близько 350 м^3/га) характеризується насадження складу 9Мд1Ял. За 50-60%-вої участі модрини у складі культур загальний запас деревини змінюється у межах 200-230 м^3/га незалежно від участі в складі ялини (3-40%). Така тенденція зумовлена проведенням рубок догляду.

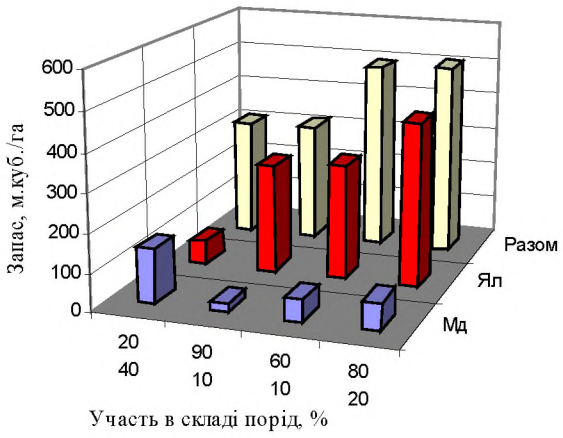
Найбільшу кількість ялиново-модринових насаджень в умовах D_2 виявлено саме в 31-40-річному віці (рис. 1, г). Із збільшенням участі хвойних у складі запас деревини зростає, досягаючи досить високих абсолютних значень (400-450 м^3/га). Причому, високий запас насаджень може бути досягнутий як за складу 97%Ял3%Мд, так і за складу 80%Мд20%Ял.

У насадженнях 41-60-річного віку участь ялини в складі модринових насаджень мінімальна, хоча вплив її на підвищення запасу досить помітний (рис. 1, д). Внаслідок проміжного користування запас стовбурової деревини практично такий же, як і в культурах 31-40-річного віку (див. рис. 1, г).

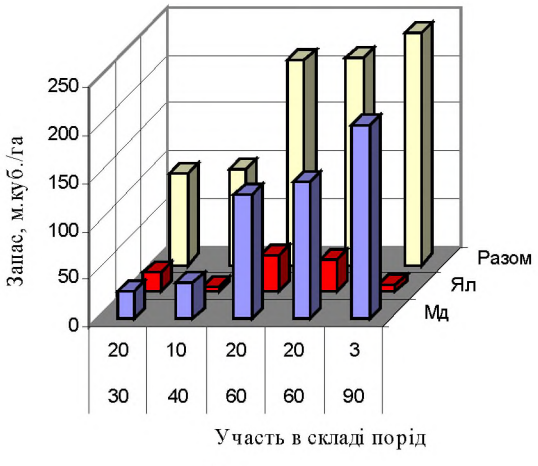
В умовах вологого груду із збільшенням участі модрини у складі запас стовбурової деревини в культурах усіх досліджених вікових діапазонів суттєво зростає (рис. 1, е; 2, а; 2, б). У насадженнях 15-20-річного віку вологого груду вищими темпами накопичення стовбурової деревини відзначаються не лише ялина, але й модрина, і загальний запас накопичуваної культурами деревини є на 50-80 м^3 вищим, ніж у свіжих грудах (див. рис. 1, б - 1, д).

За складу насаджень 60%Ял20%Мд20%Сп та 60%Мд20%Ял20%Сп більшу продуктивність мають культури з перевагою модрини (~ на 50 м^3, див. рис. 2, а). У культурах 31-40-річного віку запас деревини постійно зростає із збільшенням участі в ньому модрини і найвищого абсолютного значення (450 м^3/га) досягає за складу 60%Мд30%Ял10%Сп (див. рис. 2, б). В умовах D_2 насадження такого складу формують дещо менші запаси деревини (~ на 50 м^3/га), а запасу 450 м^3/га досягають насадження складу 97%Мд3%Ял.

У насадженнях 31-40…41-60-річного віку також не зафіксовано значних запасів деревини (більше 600 м^3/га), які досліджували інші автори [13, 14, 16, 17 та ін.]. Причина полягає в інтенсивному втручанні рубками догляду, що зумовлено як необхідністю вибирання ялини, так і виконанням комерційних замовлень на модринову деревину певних розмірів, що є одним із аспектів специфіки експлуатації плантаційних лісових культур.



а)



б)

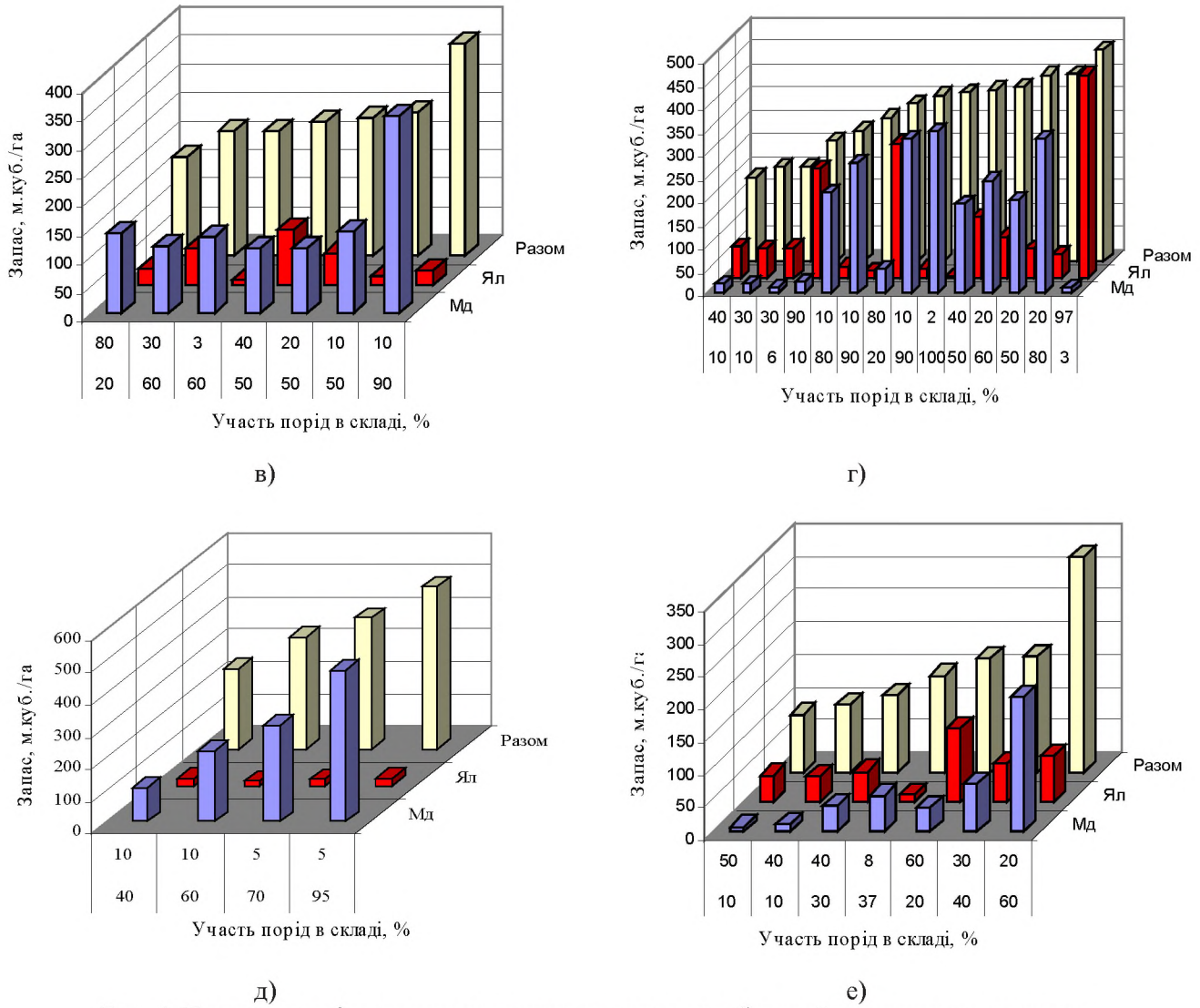


Рис. 1. Вплив участі модрини та ялини на запас стовбурової деревини насаджень:
а) 35-45-річного віку в умовах вологого сугруду; б) 15-20-річного віку в умовах свіжого груду; в) 21-30-річного віку в умовах свіжого груду; г) 31-40-річного віку в умовах свіжого груду; д) 41-60-річного віку в умовах свіжого груду; е) 15-20-річного віку в умовах вологого груду

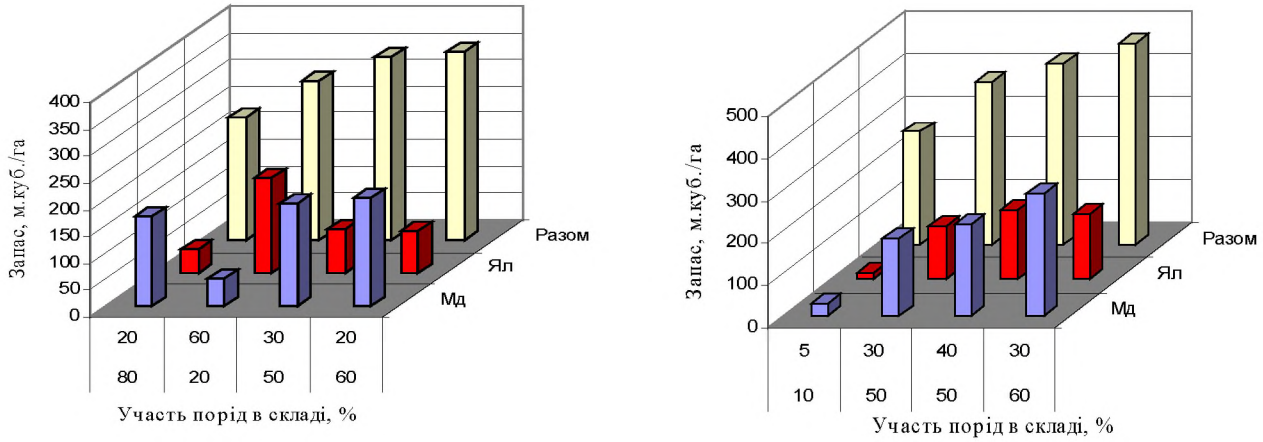
Абсолютні значення запасу стовбурової деревини у насадженні загалом залежать від густоти ялини та модрини. Так, в умовах вологого груду і сугруду, а також свіжого груду основною породою, яка визначає запас деревини в культурах, є модрина (рис. 3, а - 3, г). У діапазоні 31-40 років запас ялиново-модринових насаджень постійно зростає із збільшенням кількості в них дерев модрини. Поряд з цим, найвищого запасу (~ 400 м^3/га) досягло ялинове насадження, де кількість модрини становить лише 7 шт./га (див. рис. 3, в).

В умовах вологого груду високі запаси стовбурової деревини продукуються в культурах як з кількісною перевагою модрини, так і ялини (див. рис. 3, г). Тут дослідженнями охоплені лише молоді ялиново-модринові насадження, де інтенсивність росту ялини залишається досить високою.

Вивчення збереженості ялини та модрини в культурах дає змогу встановити, на яку породу доцільно вести більш інтенсивне проміжне користування. Так, в умовах C_3 у насадженнях 38-45-річного віку збереженість модрини в культурах змінюється в межах 13,8-27,0, ялини – 9,3-38,8%, що свідчить про високу інтенсивність вибірки обох порід. Висока збереженість ялини в окремому випадку свідчить про її високу біологічну стійкість.

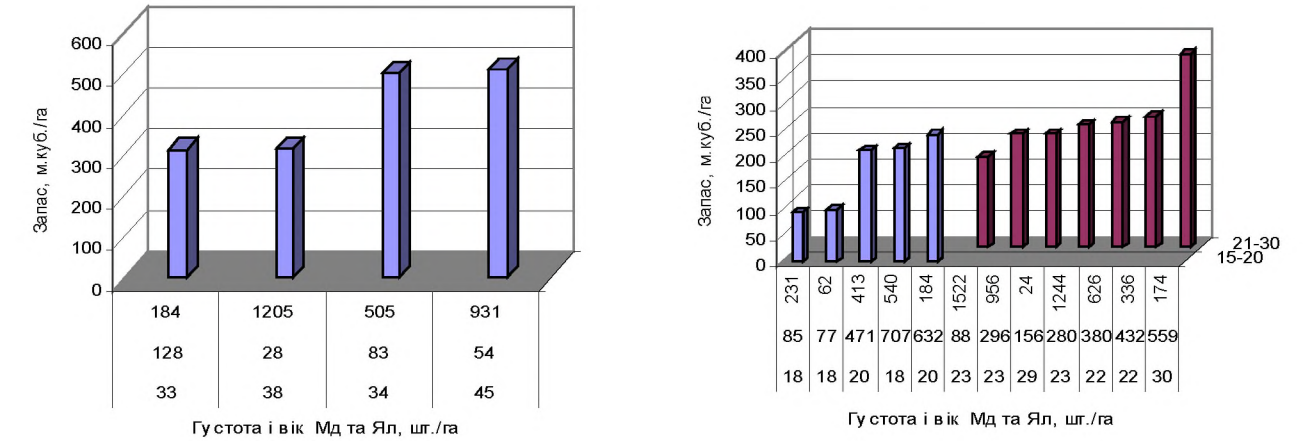
В умовах D_2 збереженість модрини та ялини в насадженнях 15-20-річного віку становить, відповідно, 35,0-64,3 та 13,8-60,0%. У насадженнях 21-30-річного віку збереженість порід дещо знижується (33,0-89,4 та 24,0-54,1%), особливо для ялини, що пов'язано з початком активного витіснення модриною ялини та втратою останньою біологічної стійкості. У насадженнях 31-40-річного віку суттєве зниження збереженості спостережено не лише для модрини, але й для ялини (17,4-58,7 та 1,4-24,4%). Ялина сильно втрачає біологічну стійкість, а модрина в цьому віці досягає комерційних розмірів.

Варто вказати на значно вищу збереженість обох порід в умовах вологого груду. Так, у 15-20-річних насадженнях цей показник для модрини та ялини становить, відповідно, 35,0-96,4 та 27,3-87,0%, що свідчить про значно міцніші позиції ялини в умовах D_3 ялиново-модринових насаджень і приблизно однаковий рівень інтенсивності користування для обох порід. У насадженнях 21-40-річного віку збереженість обох порід трохи знижується, однак залишається досить високою (21,3-80,3 та 23,1-78,2%).

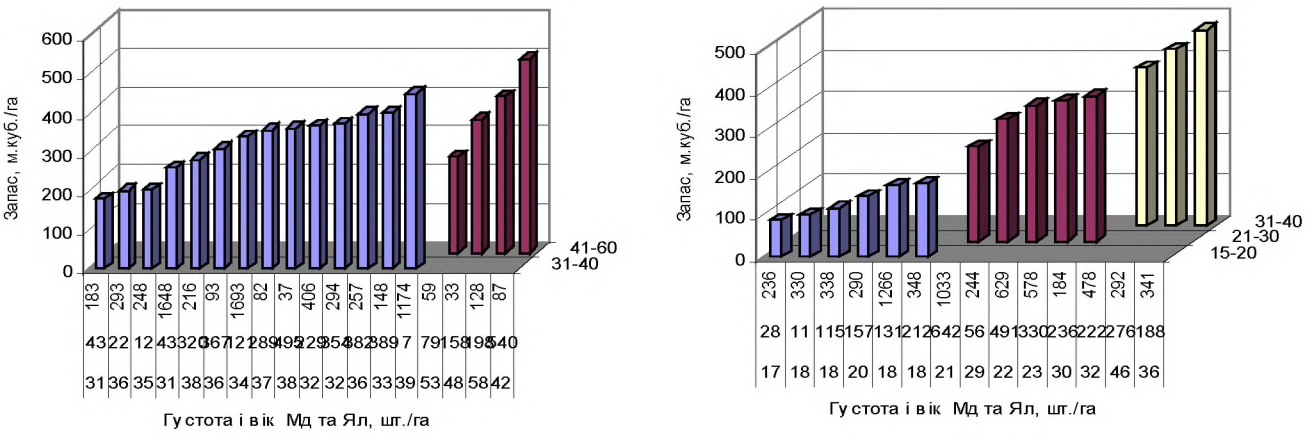


а) б)

Рис. 2. Вплив участі модрини та ялини на запас стовбурової деревини насаджень:
а) 21-30-річного віку в умовах вологого груду; б) 31-40-річного віку в умовах вологого груду



а) б)



в) г)

Рис. 3. Вплив густоти модрини та ялини на запас стовбурової деревини в культурах:
а) 35-45-річного віку вологого сугруду; б) 15-30-річного віку свіжого груду;
в) 31-60-річного віку свіжого груду; г) 15-40-річного віку вологого груду

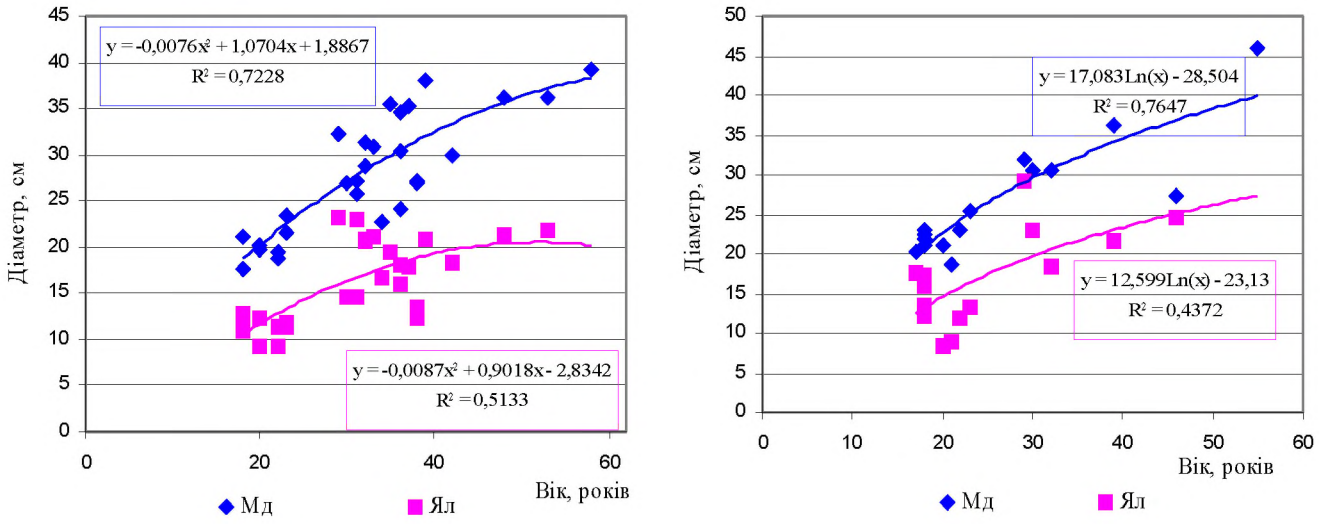
Вивчення зміни середнього діаметра модрини і ялини в насадженнях свіжого груду Західного Лісостепу вказує на три важливих аспекти: 1) ріст ялини за діаметром суттєво відстає від такого у модрини; 2) починаючи з 40-річного віку, ялина практично призупиняє ріст за цим показником; 3) інтенсивний ріст за діаметром модрина продовжує і після 60-річного віку (рис. 4, а).

У вологому груді інтенсивність росту модрини за діаметром практично така ж, як і в типі D_2, проте ріст ялини за діаметром значно інтенсивніший, хоча і суттєво відстає від такого у модрини (рис. 4, б). За середньою висотою в умовах D_2 модрина має значну перевагу над ялиною (5-6 м), однак обидві породи продовжують ріст у висоту і після 50-річного віку, хоча і на двох різних рівнях, коли криві росту у висоту йдуть майже паралельно (рис. 5, а).

В умовах D_3 перевага модрини за висотою зберігається, але меншою мірою, ніж в умовах D_2 (рис. 5, б). За абсолютним значенням перевага модрини за висотою над ялиною становить 4-5 м.

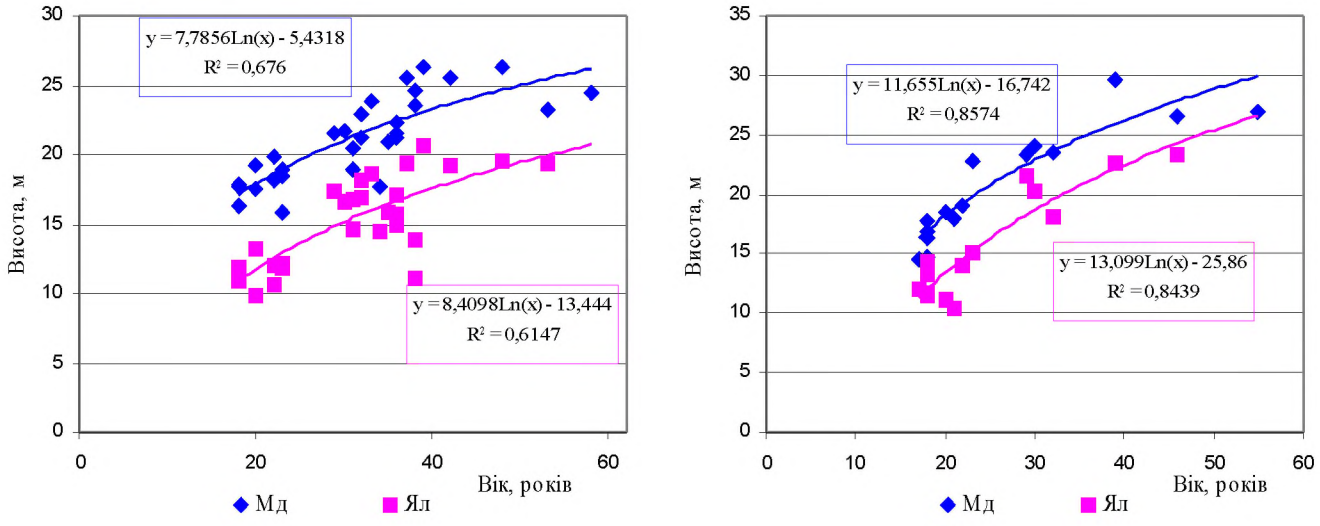
За об'ємом середнього дерева модрини і ялини в умовах D_2 спостережено дуже значне відставання ялини за цим показником (рис. 6, а). При цьому після 40-річного віку об'єм середнього дерева ялини змінюється дуже слабо.

В умовах D_3 теж наявне відставання ялини від модрини за об'ємом середнього дерева, хоча це відставання є трохи меншим, ніж в умовах D_2. Крім того, після 40 років ялина продовжує збільшувати об'єм стовбура (рис. 6, б).



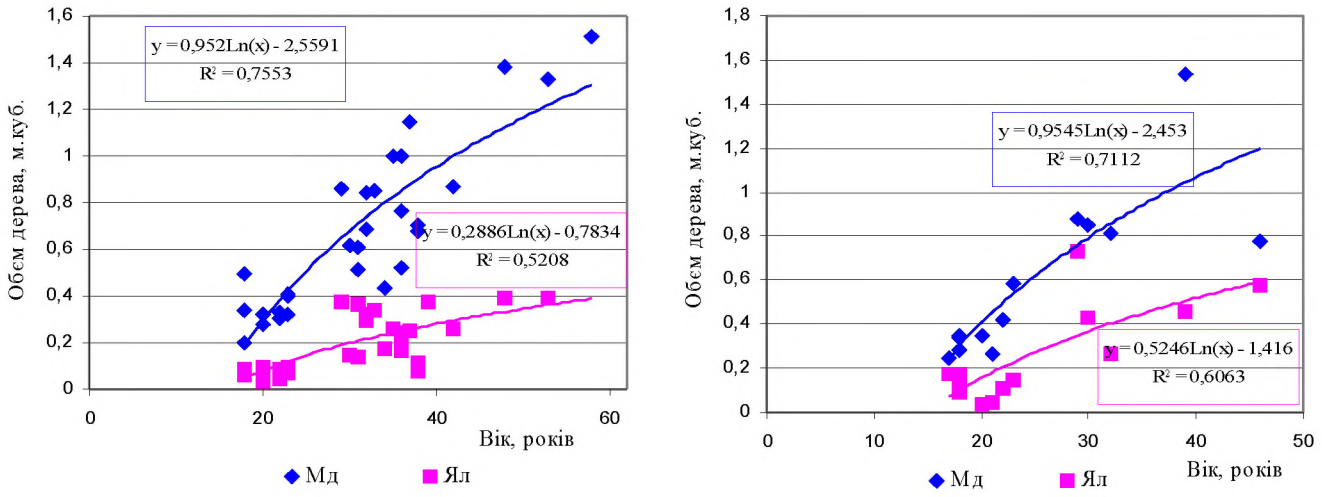
а) б)

Рис. 4. Динаміка середнього діаметра модрини і ялини в штучних насадженнях Західного Лісостепу в умовах: а) свіжого груду; б) вологого груду



а) б)

Рис. 5. Динаміка середньої висоти модрини і ялини в штучних насадженнях Західного Лісостепу в умовах: а) свіжого груду; б) вологого груду



а) б)

Рис. 6. Динаміка об'єму середнього дерева модрини і ялини в штучних насадженнях Західного Лісостепу в умовах: а) свіжого груду; б) вологого груду

Об'єм середнього дерева модрини в умовах D_2 і D_3 є дуже подібним за абсолютним значенням, тоді як об'єм середнього дерева ялини у вологих грудах є помітно вищим.

Отже, інтенсифікація росту дерев в ПЛН забезпечуватиметься на різних етапах вирощування таким чином: а) рідке висаджування в рядах головної породи та значно густіше – супутньої (допоміжної); б) вихід головної породи в перший ярус та забезпечення ялиною підгінної дії; в) збільшення площі живлення модрини за рахунок видалення дерев супутньої породи з наступною реалізацією новорічних ялинок і ялинової деревини; д) настання технічної або кількісної стиглості модрини за відносно короткий період часу.

Висновки. Створення плантаційних насаджень із модрини та ялини, де остання виконує допоміжну роль, є лісівничо обгрунтованим заходом. У разі регулярного проведення рубок догляду формуються високопродуктивні ялиново-модринові насадження, де забезпечується висока інтенсивність росту модрини (I^b-I^d класи бонітету) і ялини (I-I^a класи бонітету), надійний захист грунту від задерніння. Введення ялини у насадження модрини європейської як допоміжної породи, вибирання якої необхідно завершити до 30-40-річного віку, підвищує ефективність створюваних лісових культур. Впровадження ялини потрібно здійснювати за такою схемою, щоб після її вибирання модрина не змогла отримати значного простору для формування крон. Поряд з цим, площа крон повинна забезпечити інтенсивний ріст породи.

Введення ялини в насадження модрини японської можна проводити лише з метою економії садивного матеріалу модрини. Кращим варіантом тут є створення монокультур модрини японської.

У досліджуваних типах лісорослинних умов чистих і мішаних насаджень Західного Лісостепу та прилеглих територій модрина, порівняно з ялиною, відзначається значно вищою інтенсивністю росту. Так, перевага модрини в умовах D_2 за діаметром становить 1,7-1,9, за висотою – 1,5-1,6, за об'ємом середнього дерева – 2,1-3,3 рази. В умовах D_3 ця перевага є дещо меншою і становить, відповідно, 1,6-1,7, 1,2-1,4 та 2,0-2,4 рази. При цьому різниця у висотах між породами значно менша, ніж за діаметром.

Основною причиною випадання ялини зі складу модринових насаджень після 30-40-річного віку є закономірне зниження нею інтенсивності росту та біологічної стійкості в позаареальних умовах.

Під час закладання ялиново-модринових насаджень верхній ярус із модрини потрібно створювати методом висаджування породи з розміщенням 2-4 х 4-3 м. При цьому 1-2 чисті ряди ялини доцільно чергувати з мішаними ялиново-модриновими.

Збереженість модрини та ялини найвищою є в культурах до 20-річного віку, причому в умовах D_2 цей показник є суттєво вищим у модрини. У вологих грудах показники збереженості ялини є значно вищими до 40-річного віку. Особливо помітне зниження збереженості ялини настає після 20 (D_2) та після 30 років (D_3), коли порода починає втрачати біологічну стійкість.

Із збільшенням густоти модрини запас ялиново-модринового насадження зростає, що підтверджується дуже тісним зв'язком (0,91-0,94) між запасом та густотою модрини. У 20-30- та 31-40-річних ялиново-модринових насадженнях, крім густоти модрини, помітний вплив на запас її деревини виявляють способи і схеми змішування та розміщення садивних місць.

З метою досягнення максимальної продуктивності ялиново-модринового насадження 20-25-річного віку, участь модрини в ньому повинна становити 60-80%. Насадження 30-40-річного віку максимальним запасом стовбурної деревини відзначається за 80-100%-вої участі модрини в складі деревостану.

Початково плантаційні культури модрини та ялини повинні бути густими, що дасть змогу швидко довести насадження до стадії змикання.

Лісогосподарське значення під час ведення господарства на вирощування плантаційних ялиново-модринових культур полягає: 1) у збільшенні середнього приросту деревини за весь період циклу; 2) у прискореному отриманні значних обсягів ділової деревини під час рубки плантаційних лісових насаджень; 3) в отриманні з кожного гектару 4-7 тис. новорічних ялинок, що дає змогу практично окупити затрати на створення ПЛН; 4) у відновленні потенційної родючості грунту внаслідок зміни породного складу; 5) у суттєвому збільшенні загальної продуктивності лісових площ внаслідок найбільш повного використання грунтово-кліматичного потенціалу лісорослинних умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бузун В.А. Рост и взаимодействие ели, сосны и лиственницы в смешанных культурах / В.А. Бузун // Лесн. журн. – 1970. – № 3. – С.148-149.

2. Гаврусевич А.Н. Основные принципы создания биологически устойчивых лесных культур ели обыкновенной в Карпатах / А.Н. Гаврусевич // Лесоводство и агролесомелиорация : сб. науч. тр. – 1973. – Вып. 32. – С. 46-51.

3. Гордиенко М.И. Влияние ели и лиственницы на физико-химические свойства дерново-подзолистых супесчаных почв / М.И. Гордиенко // Лесоводство и агролесомелиорация : сб. науч. тр. – 1973. – Вып. 33. – С. 94-99.

4. Дебринюк Ю.М. До питання вирощування лісових культур за участю модрини європейської у західному регіоні України / Ю.М. Дебринюк // Міжвідомчий наук.-техн. зб.: Ліс. госп-во, ліс., папер і деревооброб. пром-сть. – Львів: УкрДЛТУ, 2003. – Вип. 28. – С. 31-49.

5. Дебринюк Ю.М. Ріст і продуктивність модрини в лісових культурах західного Поділля / Ю.М. Дебринюк // Зб. наук.-техн. праць: Лісівницькі дослідження в Україні. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – Вип. 12.4. – С. 24-31.

6. Дебринюк Ю.М. Теоретико-методологічні основи групування дерев хвойних порід в одновікових штучних лісових насадженнях / Ю.М. Дебринюк // Наук. праці: Лісівнича академія наук України. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2009. – Вип. 7. – С. 51-61.

7. Дебринюк Ю.М. Технологічні аспекти створення і вирощування плантаційних лісових культур за участю модрини та ялини у західному регіоні України / Ю.М. Дебринюк // Наук. праці: Лісівнича академія наук України. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2010. – Вип. 8. – С. 59-64.

8. Дебринюк Ю.М. Ялина європейська (смерека) як високопродуктивна порода Малого Полісся / Ю.М. Дебринюк // Зб. наук.-техн. праць: Лісівницькі дослідження в Україні. IX-ті Погребняківські читання. – Львів: УкрДЛТУ, 2003. – Вип. 13.3. – С. 221-228.

9. Дилендик Н.Н. Разведение лиственницы в Белоруссии / Н.Н. Дилендик // Сб. науч. тр. по лесн. хоз-ву БелНИИЛХ. – Минск, 1958. – Вып. 12. – С. 23-28.

10. Живицкий З.Н. Лиственница в Украинских Карпатах : автореф. дис. на соиск. науч. ст. канд. с.-х. наук : спец. 562 / З.Н. Живицкий. – М., 1968. – 17 с.

11. Исследование производительности лиственничных лесонасаждений, произрастающих в условиях Литвы /А. Тябера, Э. Пятраускас, Ю. Гиринас, А. Чейда / Межвуз. сб. научн. тр.: Лиственница и ее комплексная переработка. – Красноярск, 1987. – С. 50-58.

12. Колесниченко М.В. Биохимические взаимовлияния древесных растений : моногр. / Колесниченко М.В. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 184 с.

13. Лавриненко Д.Д. Введення модрини в культури на Україні як засіб підвищення продуктивності лісу / Д.Д. Лавриненко // Праці Ін-ту лісівництва. – К.: Вид-во АН УРСР, 1949. – Т.1. – С.77-143.

14. Лавриненко Д.Д. Типы лесных культур для Украины : моногр. / Лавриненко Д.Д., Флоровский А.М., Ковалевский А.К. – К.: Изд-во АН УССР, 1956. – 287 с.

15. Логгинов В.Б. Интродукционная оптимизация лесных культурценозов : моногр. / Логгинов В.Б. – К.: Наук. думка, 1988. – 164 с.

16. Маслова Р.В. Культуры лиственницы в центральном районе подзоны хвойных лесов с липой и дубом : автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук: спец. 562 / Р.В. Маслова. – Брянск, 1970. – 27 с.

17. Маслова Р.В. Культуры лиственницы европейской укрупненным посадочным материалом / Р.В. Маслова, Е.С. Кретов // Межвуз. сб. науч. тр.: Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. – Л.: РИО ЛТА, 1975. – Вып. 4. – С. 94-98.

18. Митин В.Г. Разведение лиственницы с елью в центральном районе зоны смешанных лесов РСФСР / Митин В.Г., Маслова Р.В. // Тр. БТИ: Вопросы лесного хозяйства центральной зоны Европейской части СССР. – Брянск, 1970. – Т.10. – С.115-119.

19. Олейник И.Я. Лиственница японская в лесных насаждениях западных районов УССР : автореф. дис. на соиск. уч ст. канд. с.-х. наук: спец. 06.03.03 / И.Я. Олейник. – Харьков, 1977. – 21 с.

20. Пешко В.С. Лиственница в культурах западных областей Украинской ССР : автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук / В.С. Пешко. – Харьков, 1965. – 24 с.

21. Рахтеенко И.Н. О биолого-физиологических принципах подбора древесных пород в смешанные культуры / И.Н. Рахтеенко // Тез. докл. Всесоюз. научн. конф. «Проблемы лесовосстановления». – М., 1984. – С.13-17.

22. Ромашов Н.В. Рост и продуктивность еловых культур Подолии / Н.В. Ромашов // Лесоводство и агролесомелиорация : сб. науч. тр. – 1968. – Вып.14. – С. 84-91.

23. Саутин В.И. Агротехника выращивания в лесах Белоруссии культур лиственницы сибирской / В.И. Саутин // Сб. научн. работ Ин-та лесн. хозва. – Минск: Изд-во Акад. с.-х. наук БССР, 1960. – Вып.13. – С. 25-29.

24. Тимофеев В.П. Лесные культуры лиственницы : моногр. / В.П. Тимофеев. – М.: Лесн. промсть, 1977. – 215 с.

25. Тимофеев В.П. Лесовыращивание без осветлений и прочисток / В.П. Тимофеев // Лесн. хоз-во. – 1979. – № 1. – С. 31-36.

26. Тимофеев В.П. Опыт выращивания лиственницы : моногр. / Тимофеев В.П. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 56 с.

27. Тимофеев В.П. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов : моногр. / Тимофеев В.П. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 160 с.

28. Янушко А.Д. Лиственница в лесах БССР и перспектива ее разведения : автореф. дис. на соиск. науч. ст. канд. с.-х. наук / А.Д. Янушко; Ин-т лесохоз. проблем и химии древесины АН ЛатССР. – Рига, 1962. – 21 с.

29. Bellon S. Wykorzystanie modrzewia i gatunków cienioznośnych w hodowli drzewostanów dwupiętrowych // Las polski. – 1973. – R.47. – № 18. – S.7-9.

Ю.М. Дебринюк

ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЕЛОВО-ЛИСТВЕННИЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Елово-лиственничные культуры являются прототипом плантационных лесных насаждений, где ель играет роль вспомогательной породы и является основным объектом рубок ухода. Первоначальное размещение лиственницы должно обеспечивать выращивание нужных размеров сортиментов в короткие сроки и в максимально возможном количестве для данного типа лесорастительных условий без проведения осветлений и прочисток по главной породе.

Лесоводственными особенностями елово-лиственничных культур является формирование сложного древостоя с быстрорастущей лиственницы – в первом и теневыносливой ели – во втором ярусе, редкое размещение лиственницы, слабая ее дифференциация по классам роста, отсутствие естественного отпада в насаждениях, сильное развитие крон и корневых систем лиственницы, притенение елью нижней части ее стволов, а также почвы. Наивысшей производительностью в 20-40-летнем возрасте отмечены насаждения с преобладанием лиственницы в составе с размещением ее особей по схеме 2-4 х 4-3 м.

Ключевые слова: лиственница, ель, плантационные лесные насаждения, технология выращивания, таксационные показатели

Yu. Debryniuk

SILVICULTURAL AND BIOMETRIC ASPECTS OF CULTIVATION SPRUCE AND LARCH PLANTATIONS IN WESTERN UKRAINE STEPPE

Mixed larch-spruce plantations should serve as a prototype for forest plantations in general, where spruce acts as an addition specie and is the main object of thinning. Plantation establishment objective is to develop such initial larch placement that could deliver the growing of needed assortments size in a short period of time and the maximum yield should be reached for every site depending on its growth conditions with implying thinning but not to the crop specie. Therefore, the methods and ways of creation of a plantation should be favorable for the growth of larch. The specie should occupy a dominant position within a stand and be able to accumulate significant wood stock very shortly. Introduction of spruce should be carried out under the such scheme that after its harvesting the larch would not be able to occupy significant volume of space that would lead to formation of much bigger crowns. However, the crowns area still has to provide an intensive growth rate.

I our opinion, the creation of such forest plantations, where spruce has a supporting role, is justified silvicultural measure. By applying regular thinning we could form highly productive mixed plantations, where a high larch and spruce growth rate is ensured, as well as protection of soil from sodding. The spruce trees should be harvested at the 30-40 years of age.

In order to achieve maximum productivity for 20-25 year old lurch-spruce stands, larch share in the composition should be 60-80%. In 30-40 year old plantations the best standing volume could be achieved when larch occupies near 80-100%.

Silvicultural specifics of such larch-spruce stands include formation of a complex stand with a fast-growing larch in the first and a shade loving spruce in the second canopy layer, fewer larch planting, reduced differentiation by growth classes with the domination of I and II tree classes, minor natural losses in stands, the strong larch development of crowns and root systems, spruce shading of the larch trunk bottoms, and soil protection from sodding.

Key words: larch, spruce, forest stand plantations, silvicultural treatments, biometric indexes