

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

УДК 630*174.753

Ю. М. Дебрюнок, З. М. Юрків

Український державний лісотехнічний університет

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В УМОВАХ РОЗТОЧЧЯ-ОПІЛЛЯ

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

Debryunok Jr. M., Jurkiv S. M.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

початкова кількість породи при культивуванні повинна бути відносно невеликою і помітно меншою, ніж компонентів другого (підгінного) та третього (грунтопокривного) ярусів [23, 18, 5, 50 та ін.].

На думку W.Dietze [30], валовий дохід у ФРН від модринових насаджень через 50 років, залежно від екотипу породи, становитиме 10–23 тис. марок з 1 га.

Мета нашої роботи — дослідження росту та продуктивності чистих і змішаних насаджень модрини європейської, встановлення раціональної густоти, схем і способів змішування, складу насаджень в різні вікові періоди, використання яких забезпечувало б досягнення породою максимальної продуктивності та стійкості.

Об'єкти досліджень знаходились на території держлісфонду Страдцівського НВЛК, Природного заповідника „Розточчя“ та Львівського ЛПГ.

Методика лісівничо-таксаційних досліджень загальноприйнята для лісівництва та лісової таксації. При закладенні пробних ділянок також використовували положення ОСТу 56–69–83.

Ріст стовбурів за висотою, діаметром та об'ємом визначали за матеріалами ходу росту дерев. За цими ж показниками для модельних дерев визначали поточний і середній прирости.

Для встановлення видового числа породи визначався об'єм стовбурів за складною формулою Губера. Видове число визначали з використанням ЕОМ для кожного ступеня товщини з подальшим вирахуванням об'єму дерева кожного ступеня за формулою $V=ghf$. За нашими даними, видові числа трьох досліджених модельних дерев модрини становили 0,485, 0,489 та 0,489.

На основі досліджень лісових культур за участю модрини ми отримали результати, які відображають загальні аспекти росту та продуктивності породи в насадженнях різного складу та віку. Результати досліджень зведені в таблицю.

Так, насадження, де закладена ПД-1, відзначається досить високим запасом стовбурної деревини. В насадженні переважає модрина тонколуската, в ряди якої спорадично введена модрина європейська. Обидві породи ростуть за високим класом бонітету. За висотою деяка перевага належить модрині тонколукатій (на 4 %), тоді як за діаметром більш суттєво переважає модрина (на 11 %).

В рядах модрини одне її посадкове місце чергується з трьома посадковими місцями клена гостролистого. Клен в рядах модрини випав на 80 %, а бук і клен в чистих рядах потрапили в другий ярус. І хоча вони сильно пригнічуються хвойними породами, проте утворюють щільний другий ярус, завдяки чому трав'яний покрив практично відсутній. В даному випадку введення листяних порід є лісівничо виправданим з точки зору їх сприятливого впливу на умови зростання модрини.

Розміщення модрини в насадженні становить 6×4 м. Однак, завдяки щільному ярусу із листяних порід, який складає 66 % від висоти першого ярусу, крони модрини порівняно компактні, стовбури добре сформовані, очищені від сучків.

Прикладом більш густого розміщення модрини є насадження, де закладена ПД-2. Листяні породи вводились ланками із двох-трьох посадкових місць в ряди модрини. На час дослідження модрина в кожному другому ряді практично вибрана на 90 %. Відбулось прорідження хвойної породи і в рядах — розміщення модрини на час досліджень становило в середньому 4×4 м. Порівняно з ПД-1, інтенсивність росту модрини зросла на один клас бонітету. Більш густе розміщення породи зумовило деяке зниження інтенсивності росту за діаметром (на 4 %), але помітну перевагу за висотою (на 17 %).

Табл. Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур за участю модрини європейської

Склад насаджень	Порода	$H_{\text{пр}}, \text{м}$	$D_{\text{пр}}, \text{см}$	$N, \text{шт./га}$	$G, \text{м}^3/\text{га}$	$M, \text{м}^3/\text{га}$	Бонітет	Густота (шт./га) та розміщення (м)	Схема змішування
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПД-1, Лелехівське л-во (кв.35, в.5), 34 років, тип лісу – D_2 -г-дБк									
6Мдє2Мдє2Клг +Бк од.Г, Чп	Модр. яп.	21,8±0,26	25,6±0,76	371	19,02	213	Ic	5000; 2×1	1р.Мдє2Клг; 2р.Бк зКлг; Мдє спорадично в рядах Мдє
	Модр. євр.	20,9±0,74	28,7±2,46	86	5,56	58	Ic		
	Клен	13,6±0,25	10,2±0,37	861	7,02	54	I		
	Бук	13,6±0,47	9,3±0,46	305	2,07	16	I		
	Граб	9,6±0,48	8,3±0,47	179	0,96	5			
	Черешня	14,2±1,40	12,6±2,16	26	0,33	2			
Р а з о м				1828	34,96	348			
ПД-2, Страдцівське л-во (кв.40, в.9), 36 років, тип лісу – C_2 -г-сД									
8Мдє1С1Дпн +Лп, Клє од.Г, Бк	Модр. євр.	25,3±0,39	27,7±1,13	400	24,16	306	Ib	Ширинна міжрядь 2,0 м; розміщення Мдє - 2×2	1р.Мдє1р.Лп (Дпн)
	Сосна	19,8±1,19	25,7±3,21	57	2,96	29	Ib		
	Дуб пн.	19,7±1,26	21,4±3,70	76	2,75	22	Ib		
	Липа	16,9±0,48	12,2±0,89	124	1,46	13	Ia		
	Клен	18,2±1,61	23,4±4,05	28	1,23	11			
	Граб	14,3±0,77	12,3±1,20	114	1,36	10			
Р а з о м				808	34,4	396			
ПД-3, Винниківське л-во (кв.84, в.22), 45 років, тип лісу – C_2 -г-дБк									
8Мдє 2Дпн + Клє	Модр. євр.	23,6±0,14	27,1±0,49	478	27,68	325	Ib	8300; 1,5×0,8	3р.Мдє 1р.Дпн
	Дуб пн.	20,2±0,46	22,9±0,81	178	7,35	78	Ia		
	Клен	23,5±0,81	25,2±2,29	26	1,30	14			
Р а з о м				682	36,33	417			
ПД-4, Винниківське л-во (кв.81, в.13), 78 років, тип лісу – D_3 -г-Д									
5Мдє євр5Д зв од.С, Г	Модр. євр.	31,4±0,25	50,9±1,07	98	19,85	279	Ib	Розміщення модрини 6×3	Вірогідно, прорідження сте чергування рядів Мдє та Дав
	Дуб звич.	25,4±0,27	29,5±0,47	293	20,04	253	I		
	Сосна	30,5±0,13	42,3±0,08	2	0,33	4	Ib		
	Граб	20,6±1,52	25,7±4,50	6	0,32	2			
Р а з о м				399	40,54	538			
ПД-5, Ставчанське л-во (кв.28, в.6, 3), 110 років, тип лісу – C_2 -г-сБк									
10Мдє + С, Клє од.Д, Г, Бк	Модр. євр.	26,7±0,22	32,2±0,68	574	46,66	596	II	5000; 2×1	Чисті ряди модрини
	Сосна	29,1±2,11	40,9±2,91	13	1,67	26	I		
	Клен	20,7±2,33	32,4±5,81	13	1,05	21			
	Дуб	22,1±0,37	26,0±0,82	17	0,91	10			
	Граб	23,6±1,60	29,4±5,00	8	0,58	6			
	Бук	15,6±2,00	22,5±5,31	17	0,68	4			
Р а з о м				642	51,55	663			

Сприяє впливу на ріст модрини виявляють листяні породи, особливо — липа, яка захищає ґрунт від задерніння та сприяє дуже доброму формуванню стовбурів хвойної породи і очищенню їх від сучків.

Інша хвойна порода — сосна, незважаючи на оптимальні для неї лісорослині умови, помітно відстає від модрини за таксаційними показниками (на 7–22 %).

В обох насадженнях вираженої шаблевидності стовбурів та ракових захворювань не виявлено.

Для аналізу ходу росту модрини в насадженні було зрубано три модельних дерева — по одному із групи кращого, середнього та відстаючого росту (Калінін М.І., 1976). Як видно із наведених графіків, хід росту за основними таксаційними показниками всіх трьох моделей є подібним з врахуванням групи інтенсивності росту дерев (рис. 1). Особливо інтенсивний ріст за всіма показниками спостерігаємо у моделі кращого росту і дуже сповільнений — у дерева відстаючого росту. При цьому слід відзначити, що найменша відмінність у всіх трьох моделей спостерігається у рості за висотою, а також у тенденції до сповільнення інтенсивності росту за цим показником.

Результати вивчення динаміки зміни середнього та поточного приростів за висотою вказує на їх спадання у всіх трьох моделей, починаючи з 10-річного (моделі 1,2) та 15-річного (модель 3) віку (рис. 2–4). Така динаміка є закономірною, оскільки в 36-річному віці всі модельні дерева вже досягли висоти 25–29 м. Слід зауважити, що хоча прирости за висотою знижуються, проте вони залишаються досить високими — на рівні 0,45–0,6 м річного висотного приросту.

Динаміка зміни приростів за об'ємом свідчить про зниження інтенсивності поточного приросту після 25–30-річного віку у моделей середнього і кращого росту, та після 20-ти років — у моделі відстаючого росту. Тенденція до перетину кривих Δv та Zv спостерігаємо лише у моделі відстаючого росту. У інших двох моделей такої тенденції не спостерігається. Ймовірно, що найшвидше віку кількісної стиглості досягне модель відстаючого росту (рис. 2–4).

Дещо іншими показниками росту та продуктивності відзначається модрина в насадженні, де закладена ПД-3. Порівняно з модриною в молодших за віком насадженнях (ПД-1,2), в цьому насадженні інтенсивність росту хвойної породи помітно нижча. Причини такого росту полягають в такому.

Культури створювали з дуже високою початковою густотою як для даної швидкорослої породи, так і для даного типу лісорослиних умов. Розрідження насадження рубками догляду відбулось нерівномірно, про що свідчать цілі ділянки рядів, де і в 45-річному віці збереглась початкова відстань (0,8 м) в рядах породи. В таких місцях стовбури модрини різко відхиляються в різні боки, що і зумовило певне зниження їх якості (кривизна, шаблевидність, однобічні крони). Водночас в насадженні є окремі місця, де утворилися „вікна“ внаслідок відсутності дерев.

Поряд з цим, при рівномірному розміщенні особин модрини (3–4×4–5 м) порода формує високі (до 30 м) повнодеревні та добре очищені від сучків стовбури з рівномірно розвинутою компактною кроною.

Майже в одному ярусі з модриною знаходиться клен-явір природного походження, який також формує повнодеревні високі стовбури.

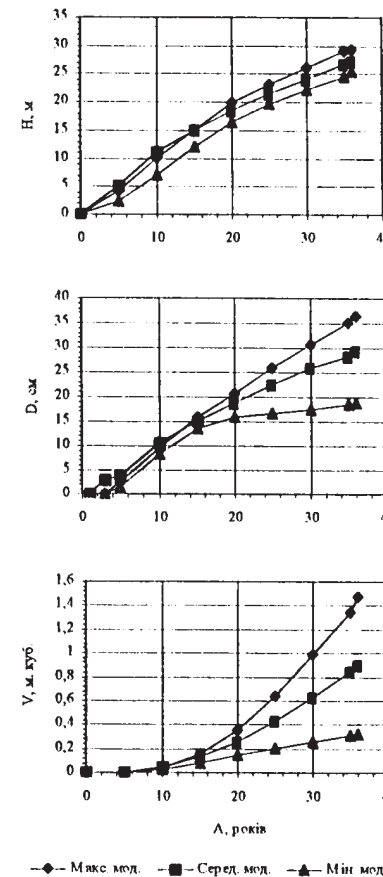


Рис. 1. Хід росту модельних дерев модрини європейської за висотою, діаметром та об'ємом моделі кращого росту модрини європейської на пробній ділянці №2 (208) Страдцівського л-ва Страдцівського НВЛК

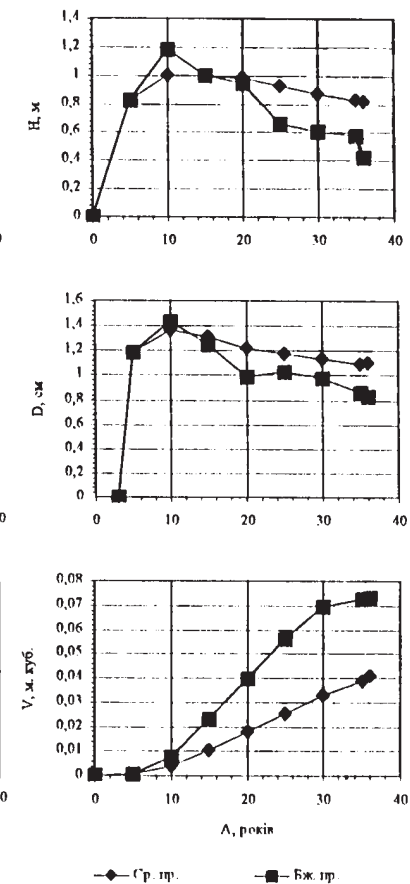


Рис. 2. Динаміка зміни середнього та поточного приростів за висотою, діаметром та об'ємом моделі кращого росту модрини європейської на пробній ділянці №2 (208) Страдцівського л-ва Страдцівського НВЛК

Дуб північний утворює другий ярус і сприяє формуванню стовбурів модрини. Однак введення цієї швидкорослої листяної породи є недоцільним внаслідок відносно невисокого попиту на його деревину та конкуренції, яка виникає між ним та модриною при сумісному зростанні. Роль підгону з більшим успіхом виконує клен-явір.

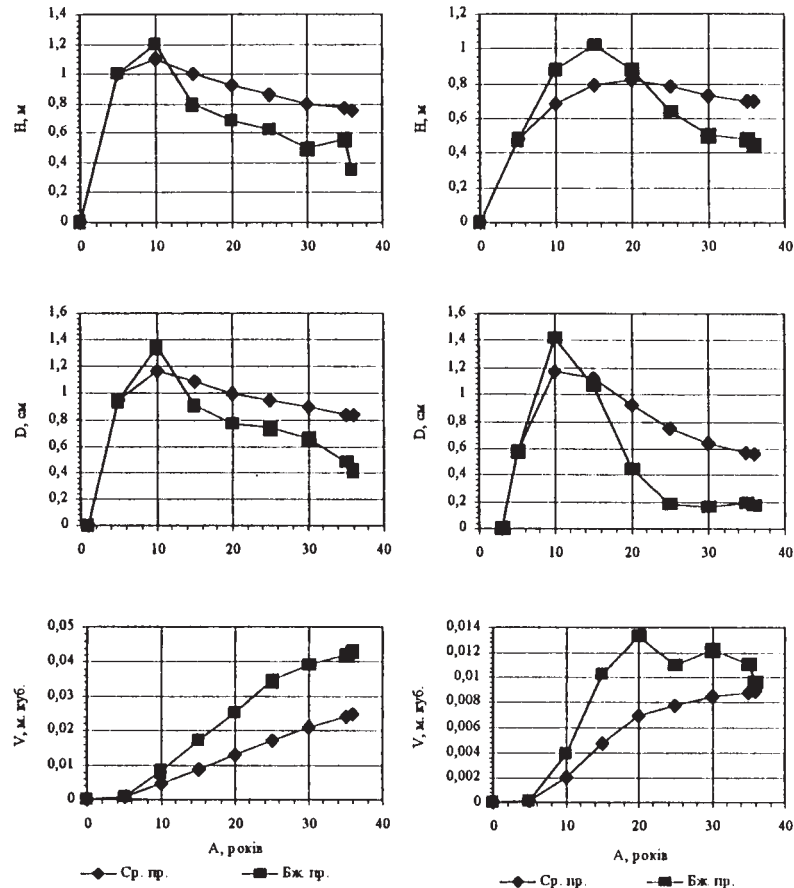


Рис.3. Динаміка зміни середнього та поточного приростів за висотою, діаметром та об'ємом моделі середнього росту модрині європейської на пробній ділянці №2 (208) Страдчівського л-ва Страдчівського НВЛК

Рис.4. Динаміка зміни середнього та поточного приростів за висотою, діаметром та об'ємом моделі відстаючого росту модрині європейської на пробній ділянці №2 (208) Страдчівського л-ва Страдчівського НВЛК

Щодо динаміки зміни приростів за діаметром, то слід відмітити, що в 10-річному віці показник Z_d у всіх трьох моделей досягнув позначки 1,4 см, після чого почалося зниження приростів за цим показником: відносно слабке – у моделі кращого та дуже сильне – у моделі відстаючого росту. Проте, як видно із приведених графіків, потенціал росту у всіх трьох модельних дерев

протягом першого 12-річного періоду був практично однаковий. В наступний період природні чи антропогенні причини зумовили диференціацію дерев на різні групи росту.

В цілому, модрина відзначається добре сформованими та очищеними від сучків стовбурами. Порівняно невисокий діаметр породи зумовлений значною початковою густрою садіння породи та її нерівномірним розрідженням лісовничими доглядами.

В насадженні сформований густий третій ярус із клена гостролистого, бука лісового, клена-явора, черешні, в'яза шорсткого та ін., який добре захищає ґрунт від задерніння.

Ракових захворювань модрині в досліджуваному насадженні не виявлено. Таким чином, при рівномірному розміщенні модрині та площі живлення дерева в 16–20 м² порода відзначається інтенсивним ростом і високою якістю стовбурів.

Прикладом успішного зростання модрині європейської у складі змішаних насаджень сумісно з листяними породами є насадження з 50 %-ною участю дуба звичайного (ПД-4). В середньовіковому насадженні модрина зберігає високу інтенсивність росту, зростаючи навіть в умовах, не зовсім сприятливих для неї за зволоженням. За об'ємом середнього дерева модрина суттєво переважає дуб (2,85 м³ проти 0,86 м³), однак листяна порода зростає за I класом бонітету, формуючи добре очищені від сучків стовбури. Якщо дуб за висотою відстає від хвойної породи лише на 19 %, то за діаметром відставання дуже значне – в 1,7 раза, хоча положення листяної породи в деревостані стійке.

Причиною сильного відставання дуба в рості може бути застосування непридатного при створенні модриново-дубових культур способу змішування чистими рядами. Сосна, яка також зростає у складі модриново-дубового насадження, за висотою майже не відстає від модрині, тоді як за діаметром поступається на 17 %.

Також високим запасом деревини відзначається стигле насадження модрині європейської (ПД-5). Бонітет насадження невисокий, що можна певною мірою пояснити специфічністю ділянки, де зростає модрина. Проба закладена на хребті в районі кв. 27 і 28 Природного заповідника „Розточчя“. Стовбури сформовані добре, очищені від сучків, кропи високопідняті, рідкі, часто прапороподібні. Сучки тонкі, розміщені під прямим кутом до стовбура.

Нерівномірність розвитку кропи модрині зумовлено не лише місцем розміщення породи, але й густим її початковим розміщенням. В окремих місцях насадження особини розміщені дуже густо і тоді вони різко відхиляються одна від одної, утворюючи криві стовбури у верхній частині та витягнуті кропи. Проте шаблевидність стовбурів виражена слабо, ракові захворювання відсутні.

Екземпляри сосни, які зростають в насадженні, суттєво переважають модрину за діаметром (на 21 %) та висотою (на 8 %).

Модриновий ярус слабозімкнутий (0,5–0,6), другий ярус із листяних порід теж виражений слабо і лише густий підлісок із ліщини, бруслини, бука, клена гостролистого добре захищає ґрунт від задерніння.

Незважаючи на досягнення насадженням віку стиглості, відносно низькі середні таксаційні показники модрині можна пояснити, ймовірно, походженням породи. Більшість старих насаджень модрині в західному регіоні України утворені із насіння, заготовленого в Альпах [15, 4, 2] і відносно низька інтенсивність росту цих екотипів в рівнинних умовах загальновідома

[21, 1, 44, 37, 32]. Можливо, на зниження інтенсивності росту породи вплинув і чистий склад деревостану.

Висновки та узагальнення результатів досліджень. Модрина європейська у відповідних умовах та при відповідній технології створення і вирощування відзначається високоінтенсивним ростом, високою стійкістю та якістю стовбурів, накопичує значні запаси деревини за відносно короткі терміни.

Наявність в модринових насадженнях другого ярусу із листяних порід позитивно впливає як на умови росту, так і на формування стовбурів хвойної породи.

Початкове розміщення модрини 2×2 м із введенням листяних порід, які формують другий ярус, дає можливість встановити розміщення хвойної породи 4×4 м в 40-річному віці, що є близьким до оптимального в аспекті забезпечення породи найвищою продуктивністю та формування високоякісних стовбурів.

Введення в культури модрини європейської іншої швидкорослої породи — дуба північного є сумнівним через меншу цінність його деревини та виникнення конкуренції між обома породами.

Ефективним засобом покращення умов росту та формування стовбурів модрини європейської є введення в культури за її участю листяних порід — липи дрібнолистої, клена-явора, клена гостролистого, бука лісового та створення умов для формування густого другого ярусу із листяних порід. В середньовікових та пристигаючих насадженнях необхідно сприяти формуванню підліску для захисту ґрунту від задерніння.

Створення чистих насаджень модрини європейської в екологічному відношенні є менш ефективним заходом, ніж створення змішаних за участю листяних порід.

Використання рядового способу змішування при створенні змішаних культур дуба звичайного і модрини європейської недоцільно. Доцільним є чергування окремих рядів модрини з кулісами дуба.

При створенні модриново-дубових культур необхідно встановити широкі міжряддя та вводити буферні породи з метою послаблення негативного впливу хвойної породи на листяну. Схема змішування може бути такою: 1р.Мдс 1р.Лп (Кл) 4–5р.Дзв 1р.Лп (Кл) з розміщенням посадкових місць 3,0×1–1,5 м.

Як показують результати досліджень, стійкі та високопродуктивні насадження модрини європейська може формувати не лише у свіжих, але й у молодих типах лісорослинних умов.

Лісівничо обґрунтоване введення модрини в лісові насадження сприяє суттєвому підвищенню їх продуктивності та скороченню термінів вирощування цінної хвойної деревини.

Література

1. Альбенский А. В. Селекция древесных пород и семеноводство. — М.—Л.: Гослесбумиздат, 1959. — 306 с.
2. Боберский Ю. Ю. Отбор форм лиственницы для клоновых семенных плантаций в Карпатах: Автореф. дис... канд. с.—х. наук: 06.560 / Укр. с.—х. акад. — К., 1970. — 24 с.
3. Вакулюк П. Г. Интродукция древесных пород и повышения продуктивности лесов // Лис. журн. — 1993. — № 6. — С. 6—7.
4. Живинский З. П. Лиственница в Украинских Карпатах: Автореф. дис... канд. с.—х. наук: 562 / Моск. с.—х. акад. им. К. А. Тимирязева. — М., 1968. — 17 с.
5. Ігнатенко В. А., Шенчук В. В. Вплив інтродукованих шпилькових порід на продуктивність та стійкість насаджень // Лис. журн. — 1993. — № 6. — С. 8—9.

6. Лавриненко Д. Д. Створення лісових культур у лісвох України. — К.: Урожай, 1965. — 248 с.
7. Лавриненко Д. Д. Типы лесных культур быстрорастущих насаждений для Украинской ССР // Материалы науч.—метод. совещ. „Быстрорастущие и хозяйственно ценные древесные породы“. — М.: Изд.—во Минсельхоз СССР, 1958. — С. 271—278.
8. Левченко В. П. Стрессовые и физико—механические свойства древесины лиственницы европейской, произрастающей в культурах Украинской ССР: Автореф. дис... канд. с.—х. наук / Ин.—т леса АН СССР. — К., 1956. — 23 с.
9. Логинков В. Б. Интродукционная оптимизация лесных культур ценозов. — К.: Наук. думка, 1988. — 164 с.
10. Маслова Р. В. Культуры лиственницы в центральном районе подзоны хвойных лесов с липой и дубом: Автореф. дис... канд. с.—х. наук: 560 / Брянск. технолог. ин.—т. — Брянск, 1970. — 27 с.
11. Морозин Д. П. Лиственница в Татарии: Сб. научн. тр.: Внедрение лиственницы в лесные насаждения. — М.—Л.: Гослесбумиздат, 1956. — С. 119—125.
12. Нікітін К. Є. Модрина як швидкоросла і цінна порода на Україні // Наук. пр. УСГА. — К., 1971. — № 47. — С. 54—59.
13. Никончук В. П. Отбор ценных форм и организация семеноводства лиственницы // Труды Брянск. техн. ин.—та: Вопросы лесного хоз.—ва Центр. Зоны Европейской части СССР. — Брянск, 1970. — Т. 10. — С. 107—114.
14. Олейник П. Я. Лиственница японская в лесных насаждениях западных районов УССР: Автореф. дис... канд. с.—х. наук: 06.03.03 / Харьков. с.—х. ин.—т им. В. В. Докучаева. — Харьков, 1977. — 21 с.
15. Пешко В. С. Лиственница в культурах западных областей Украинской ССР: Автореф. дис... канд. с.—х. наук / Харьков. с.—х. ин.—т. — Харьков, 1965. — 24 с.
16. Писаренко А. П. Лесовосстановление. — М.: Лесн. Пром.—сть, 1977. — 250 с.
17. Погребняк П. С. Общее лесоводство. — М.: Колос, 1968. — 440 с.
18. Порва В. П. Рост в высоту молодых культур в условиях Подолы // Лесоводство и агролесомелiorация. — К.: Урожай, 1971. — Вып. 25. — С. 115—121.
19. Ромедер Э., Шенбах Г. Генетика и селекция лесных пород: Пер. с нем. — М.: Сельхозиздат, 1962. — 268 с.
20. Саутин В. П. Агротехника выращивания в лесах Белоруссии культур лиственницы сибирской // Сб. научн. работ ин.—та лесн. хоз.—ва. — Минск.: Изд.—во Акад. с.—х. наук БССР, 1960. — Вып. 13. — С. 5—29.
21. Собиннов А. М. Лесные культуры быстрорастущих ценных пород. — М.—Л.: Гос. лесотех. Изд.—во, 1947. — 116 с.
22. Тимофеев В. П. Выращивание лиственницы. — М.—Л.: Гослесбумиздат, 1948. — 48 с.
23. Тимофеев В. П. Лесные культуры лиственницы. — М.: Лесн. пром.—сть, 1977. — 215 с.
24. Фальковский П. К. Характеристика дубово—лиственничных насаждений в отношении таксационных элементов // Труды по лесн. опыту делу Украины. — Харьков, 1926. — Вып. 6. — С. 54—118.
25. Шляхачев Л. Д. Внедрение лиственницы в леса Украины // Сб.: Внедрение лиственницы в лесные насаждения. — М.—Л.: Гослесбумиздат, 1956. — С. 88—96.
26. Эйзенрейх Х. Быстрорастущие древесные породы: Пер. с нем. — М.: Изд.—во иностр. лит.—ры, 1959. — 508 с.
27. Bellon S. Hodowla drzewostanów dwupiętrowych z udziałem modrzewia i gatunków cienioznośnych // Leśnictwo. — 1972. — Z. 17. — S. 171—189.
28. Bonnemant A., Huss J., Warth H. Zur Wahl des Pflanzverbandes bei der europäischen Lärche. Vorläufige Ergebnisse eines Verbandsversuches // Forstarchiv. — 1971. — № 6. — S. 116—122.
29. Dengler A. Ein Lärchenherkunftsversuch in Eberswalden // Zeitschr. f. Forst— und Jagdwesen. — 1942. — S. 152—179.
30. Dietze W. Möglichkeiten und Anwendungen praxisbezogener Forstpflanzenzüchtung, dargestellt am Beispiel der Baumart Lärche // Allg. Forstzeitschr. — 1980. 26. — S. 682—684.
31. Grimm W. Beitrag zur Lösung des „Lärchenrätsels“ // Forstwis. Centralblatt. — 1937. — S. 268, 501—512, 540—549.

32. Günzl L. Ergebnisse aus Lärchen—Herkunftsversuchen // Österr. Forstztg., 1990. — № 12. — S. 28—30.
33. Haasemann W. Untersuchungen zur Ökologie der Europaerlärche, Japanerlärche und ihrer Hybriden im Naß—Trockenfeld / Beitr. Forstwirtschaft., 1986. — Bd 20. — № 4. — S. 184—188.
34. Hunger W. Untersuchungen zur Wuchsleistung von Lärche (*Larix decidua* Mill.) und Fichte (*Picea abies* (L.) KARST.) in standortsgleichen Plantagenbeständen // Beitr. f. Forstwirtschaft, 1986a. — Bd.20. — H f.3. — S. 101—107.
35. Kotta H. O sienie nasion drzew lesnych w ogólności a w seczgólnosci ideicowych // Tygodnik Rolniczo—Technologiczny. R.V. — Warszawa, 1839.
36. Kleinschmit R. Einzelstammabsaaten von Plusvarianten der europäischen Lärche (*Larix decidua* Miller) aus frei abgeblühten Saatgut als Hilfsmittel zur Beurteilung der Erbanlagen // Z. Forstgen. 1955. 4. S.1—15.
37. Leibundgut H. Erfahrungen beim Lärchenanbau // Schweiz. Z. Forstw. 1985. — № 12. — S. 1039—1044.
38. Lehotcky L. Racionalizácia výchovy smrekových porastov // Les. 1977. — R.33. — № 4. — S. 157—162.
39. Mayer H. Natürliches Vorkommen und künstlicher Anbau der Lärche // Beiheft zum f. Zentralblatt, 1954. — № 4.
40. Münch E. Das Lärchenrätsel als Rassenfrage. 2.Mitt. Die Lärche im Seeklima / Zeitschr. f. Forst— und Jagtwesen. — 1935. — 67. — S. 421—442, 483—500.
41. Pall M. Fenyőfa gyors termesztésének lehetőségei // Erdő. — 1980. — № 6. — S. 275—278.
42. Piovareti J. Posúdenie stanu uznaných porastov smrekovca opadávého (*Larix decidua* Mill.) na Slovensku // Ved. Pr. Výsk. ústavu lesn. hosp. — Zvolene, 1975. — S. 55—80.
43. Pintaric K. Studie zum Lärchenbau in Bosnien. — Sarajevo, 1958.
44. Rubner K. Zur Frage der Entstehung der alpinen Lärchenrassen // Forstgenet. und Forstpflanzenzucht. — 1954. — № 3. — S. 29—35.
45. Schober R. Ergebnisse von Lärchenart und Proveniensversuchen // Silvae Genetica. — 1958. — Bd.7. — H f.5. — S. 135—154.
46. Šindelář J. První výsledky ověřování uznaných porostů modřinu evropského // Lesn. práce. — 1978. — R. 57. — Č. 11. — S. 477—484.
47. Tschermak L. Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Österreichs Ostalpen. — Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. — Wien, 1935. — H f.1.
48. Tyszkiewicz S. Z badań nad polskim modrzewiem // Sylwan. — 1972. — № 5. — S. 15—21.
49. Vincent G. Pokusné provenienčné plochy modřinem // Prace VULHM ČSSR. — 1954. — R. 4. — S. 91—136.
50. Zakopal V. Význam modřinové příměsi pro zvýšení producte dubo—bukových porostů // Lesn. čas. — 1970. — № 1. — S. 35—51.
51. Zimmermann H. Die Japanlärche in Hessen // Allg. Forstz. — 1987. — № 26. — S. 667—669.

УДК 630.182.47

Н.Г. Лук'яничук

Український державний лісотехнічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПІДНАМЕТОВОГО РОСЛИННОГО ПОКРИВУ В СОСНОВИХ ЛІСАХ РОЗТОЧЧЯ ТА ЙОГО ОХОРОНА

Охарактеризовано особливості поширення трав'янистих рослин залежно від умов освітлення. Відображено специфіку трапляння та величину проективного покриття ценопопуляцій окремих видів трав при різних значеннях освітлення для лісостанів з класів *Vaccinio-Piceetea* та *Quercus-Fagetea*. Тенденції зміни видового складу трав можуть бути покладені в основу діагностики антропогенних трансформацій лісів.

Lukyanchuk N.G.

Formation features of shadowy herbaceous cover in pine forests in Roztochchya region

Expansion of forest grassy plants via conditions of lighting has been studied on the basis of pine forests investigations in Roztochchya region. Constant species at different values of light with maximum projective cover for selected forests of *Vaccinio-Piceetea* and *Quercus-Fagetea* classes have been found. Considered tendentious of species diversity can be the basis of diagnostics of the forests anthropogeneous transformation relatively indigenous forest types and phytocenotic associations.

Головними сучасними лісотвірними породами на Розточчі є дуб, бук та граб, а із шишкьових — сосна. Сформовані ними деревостани різного складу є середовищотвірною основою для формування різноманітного піднаметового трав'янистого покриття. Цікавими у флористичному відношенні є соснові ліси різної структури і складу. Нашими дослідженнями під їх наметом зафіксовано 81 вид вищих судинних рослин (табл. 1). Залежно від локальних екологічних умов, зокрема від умов освітлення, вони формують оригінальні угруповання, що відрізняються характером синузальної структури. Пізнання структурних особливостей цих угруповань і було метою наших досліджень.

Методи та об'єкти досліджень. Для виявлення впливу рівня освітленості на формування трав'яного покриття нами застосовано метод закладки облікових ділянок розміром 1×1 м (Корчагин, 1976), на яких проводились заміри величини освітлення за допомогою люксметра Ю-115. Рівень освітлення кожної ділянки встановлювався у відносних одиницях (%) залежно від значення освітлення в даний час на відкритій території. Аналіз та узагальнення зібраного матеріалу здійснювали за принципами еколого-флористичної школи Й.Браун-Бланке. Математичну обробку матеріалів виконували у середовищі СУБД Access.

Дослідження особливостей формування трав'яного покриття проводили в соснових лісах заповідника „Розточчя“ та у Шкільському лісництві Рава-Руського держлісгоспу. Обстеженнями були охоплені високопродуктивні середньовікові соснові (з домішкою граба, дуба, осики, бука та берези) насадження такого складу:

І. **Грабово-сосновий деревостан** (8С21 од.Бк+Л). Трав'яний покрив середньої густоти, його загальне проективне покриття — до 80 %; флористичне ядро (при максимумі трапляння на 20 облікових ділянках) формують такі види як: *Carex pilosa* Scop. [20], *Oxalis acetosella* L. [16], *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. [16], *Aegopodium podagraria* L. [13], *Asarum europaeum* L. [11], *Galium odoratum* (L.) Scop. [11], *Polygonatum multiflorum* (L.) All. [11], *Stellaria holostea* L. [11], *Rubus caesius* L. [9], *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt. [7], *Pulmonaria obscura* Dumort. [5], *Impatiens parviflora* DC. [5], *Anemone nemorosa* L. [5], *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott. [4], *Carex brizoides* L. [3], *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fucks. [3], *Hepatica nobilis* Mill. [2], *Sanicula europaea* L. [2]. Крім вказаних постійних трав'янистих видів, на облікових ділянках зрідка також трапляються: *Ajuga reptans* L., *Chaerophyllum aromaticum* L., *Circaea lutetiana* L., *Geum urbanum* L., *Viola odorata* L., *Paris quadrifolia* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Urtica dioica* L., *Geranium robertianum* L. Отже, у складі травостою переважають типові лісові мегатрофи-мезофіти. Це дає підстави діагностувати дане угруповання як вторинний сосняк на місці вологої грабової бучини; за класифікацією

* У квадратних дужках позначено частоту трапляння.