



Наукові праці Лісівничої академії наук України  
Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine

<http://fasu.nltu.edu.ua>  
<https://doi.org/10.15421/412029>  
Article received 2020.04.02  
Article accepted 2020.12.28

ISSN 1991-606X print  
ISSN 2616-5015 online  
@ ✉ Correspondence author  
Iurii Debryniuk  
[debrynuj\\_u@ukr.net](mailto:debrynuj_u@ukr.net)  
General Chuprynka str., 103, Lviv, 79057, Ukraine

УДК 630\*228.7 : 633.877

## ***Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco як перспективний деревний вид для плантаційних лісових насаджень західного регіону України**

Ю. М. Дебринюк<sup>1</sup>

*Pseudotsuga menziesii* є інтродуцентом з яскраво вираженою специфікою росту – порівняно повільноросла у молодому віці, але з наступним зростанням швидкості росту і підтриманням його високої інтенсивності впродовж тривалого періоду часу – до ста і більше років.

У молодих насадженнях до 25-30-річного віку псевдотсуга поступається за інтенсивністю росту ялині і особливо – модрині. При цьому перевага модрини за висотою та діаметром може складати два рази і більше. Якщо в чистих культурах псевдотсуга росте за I<sup>a</sup>-I<sup>b</sup> класами бонітету, в дубово-дугласієвих – за I<sup>a</sup>, в дугласієво-ялинових – за I, то в дугласієво-модриново-ялиновому – за II класом бонітету, тоді як ялина росте за I<sup>b</sup>, а модрина – за I<sup>c</sup> і вище класами бонітету. Після 35-річного віку псевдотсуга наріщує темпи росту і відставання її за середніми таксаційними показниками від модрини та ялини зменшується.

Для 35-річного віку в мішаних культурах за 60%-ої участі в складі, близьким до оптимального розміщення дерев дугласії можна вважати 4 × 3 м; при цьому відбувається добре очищення стовбурів від сучків, формування компактної крони за середньої її площі в межах 12-15 м<sup>2</sup>.

Після 35-річного віку і за участі в складі більше 60% дугласія суттєво наріщує інтенсивність росту і збільшення її густоти в усіх досліджених насадженнях супроводжується збільшенням запасу стовбурової деревини.

При плантаційному лісовирощуванні *P. menziesii* розраховувати на отримання значних запасів деревини до 30-40-річного віку не варто. Завдання полягає у подальшому вирощуванні насаджень в режимі оптимальної густоти, що забезпечить значне посилення інтенсивності росту деревного виду після вказаного віку, і вже в період 50-60 років запаси деревини сягатимуть 700 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> і більше.

Найвищих класів бонітету псевдотсуга Мензіса досягає у насадженнях 40-60-річного віку за різних початкових схем розміщення садивних місць – 2,0-6,0 × 0,8-2,0 м.

**Ключові слова:** таксаційні показники; хід росту; густина; участь в складі; плантаційні насадження; Західний Лісостеп; Прикарпаття.

**Вступ.** Псевдотсуга Мензіса або дугласія (*Pseudotsuga menziesii* Mirb. Franco) є важливим комерційним видом на світовому ринку деревини, у зв'язку з чим широко культивується як в ареальних, так і в позаареальних умовах, зокрема, в Європі. Площа насаджень за участю дугласії на територіях Західної Європи сягає більше, ніж 800 тис. га

(Meuer, 1953; Podrázský, Zahradník, Pulkrab, Kubeček, & Peňa, 2013; Da Ronch, Caudullo, & Rigo, 2016).

Найбільший досвід культивування псевдотсузи мають Великобританія, Іспанія, Франція, Німеччина, Нідерланди, Бельгія. На основі вивчення та узагальнення особливостей росту і продуктивнос-

<sup>1</sup> Дебринюк Юрій Михайлович – академік Лісівничої академії наук України, академік-секретар ЛАН України, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісових культур і лісової селекції. Національний лісотехнічний університет України, вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057, Україна. Тел.: 032-235-30-12, +38-067-195-78-36. E-mail: [debrynuj\\_u@ukr.net](mailto:debrynuj_u@ukr.net) ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0994-349X>

ті породи відібрано низку перспективних провениєнцій, які успішно впроваджують у ліси Європи з урахуванням природно-кліматичних умов конкретного регіону (Bastien, Sanchez, & Michaud, 2013). Окрім високої продуктивності, *P. menziesii* на відміну від ялини, достатньо добре переносить посухи, тому вид вважають перспективним для культивування у рівнинній частині Європи, де, за кліматичними прогнозами, тривалість посушливих періодів зростатиме (Moser, Bachofen, Müller, Metslaid, & Wohlgenuth, 2016).

Переваги дугласії за продуктивністю та стійкістю над аборигенними європейськими видами стали причиною подальшого розширення насаджень за участю цієї інтродукованої породи. Інша причина полягає у високій вартості деревини дугласії – приблизно на 25% вища, ніж ялинової (Burgbacher, & Greve, 1996). У більшості країн Європи *P. menziesii* сприймають як натуралізований вид, який заслуговує подальшого широкого впровадження в європейські ліси (Podrázský, Čermák, Zahradník, & Kouba, 2013).

Зокрема, у Чехії і Словаччині дугласію часто культивують у вологих бучинах і суббучинах. У 60-річному віці чисті культури мають запас 890, а мішані з ялиною у віці 70 років – 740 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> за щорічного поточного приросту у 19 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> (Šika, & Vinš, 1980). Встановлено відсутність негативного впливу псевдотсуґи на фізико-хімічні властивості ґрунту, навіть у випадку створення монокультури (Kupka, Podrázský, & Kubeček, 2013), що дуже важливо з погляду запровадження плантаційного вирощування породи.

*P. menziesii* пред'являє відносно невисокі вимоги до забезпечення ґрунту поживними речовинами, прирівнюючись у цьому відношенні до ялини. Для розведення дугласії найбільш придатними є типи лісорослинних умов з помірними вологістю та забезпеченням поживними речовинами (Otto, 1972; Хмилевский, 1987). Позитивний вплив дугласії на ґрунт з-під сільськогосподарських угідь відзначили V. Podrázský, J. Remeš, V. Hart, & W. Moser (2009).

Поряд з цим, значний вплив на ріст дугласії має вологість ґрунту. Встановлено (Cole, Lindsay, Newton, & Bailey, 2018), що успіх закладання плантації за участю *Larix occidentalis* та *P. menziesii* в північно-східному Орегоні значною мірою залежить від цього чинника. Обробка ділянки гербіцидами може збільшити доступність вологи для саджанців у сухі літні місяці, тим самим збільшуючи ймовірність їх виживання.

Досвід інтродукції *P. menziesii* в Україні свідчить про добру акліматизацію виду в умовах Карпатського регіону, Західного Лісостепу, Західного Полісся та Правобережного Лісостепу, де її культури досягають віку технічної стиглості на 20-30 років раніше, ніж сосни звичайної (Бродович, Шляхта, 1979; Хмилевский, 1987; Матяш, 1988). В Україні лісові культури дугласії представляють собою ефективний об'єкт для дослідження, оскільки існують ділянки штучних насаджень 60-140-річного віку, які умовно

можна вважати закінченим продуктом людської праці (Дебринюк, 2003).

Псевдотсуґа Мензіса є дуже перспективним видом для широкого лісокультурного випробування в умовах  $C_2$ ,  $C_3$  як у чистих насадженнях, так і в суміші з швидкорослими листяними породами (Дебринюк, 2003, 2018). З огляду на значну швидкорослість, високу біотичну стійкість, цінну деревину і порівняно просту технологію вирощування, цей вид має значну перспективу для культивування у лісових насадженнях з погляду нагромадження значних обсягів деревини за відносно короткий період часу.

В Україні насадження з перевагою у складі *P. menziesii* розповсюджені на площі близько 1000 га, а запас стовбурової деревини в них оцінюється в 230,5 тис. м<sup>3</sup> (Дебринюк, 2013). Найбільші площі насаджень псевдотсуґи зосереджені у Закарпатській області – більше 85% від загальної площі лісостанів породи в Україні. Псевдотсуґа є породою мішаних деревостанів, які займають в Україні майже 92% від загальної площі насаджень за її переваги. Лісостани псевдотсуґи у переважаючій більшості мають штучне походження (майже 98%), в т.ч. і насадження найвищої продуктивності, що свідчить про повну натуралізацію дугласії в умовах України.

В умовах свіжих і вологих яличин та бучин за раціональної технології вирощування псевдотсуґа Мензіса характеризується інтенсивним ростом, високою біотичною стійкістю, нагромаджує в 50-60-річному віці близько 800 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> стовбурової деревини. У зоні букових лісів на північних, північно-західних і північно-східних схилах у віці 100 років насадження дугласії нагромаджують значні запаси стовбурової деревини – близько 2000 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>. (Дебринюк, 2003).

Математичне опрацювання результатів досліджень показало, що в умовах вологої ялицевої бучини, залежно від технології створення та формування дугласієвих насаджень, у 50-55 річному віці середній діаметр хвойної породи змінюється в межах 37-40 см, а середня висота – від 26 до 27,5 м, що відповідає І<sup>в</sup>-І<sup>с</sup> класам бонітету (Дебринюк, 2011).

Аналіз результатів досліджень з культивування *P. menziesii* вказує на високу актуальність питання щодо удосконалення технології створення і вирощування швидкорослих насаджень у відносно багатих і багатих типах лісорослинних умов з урахуванням її максимальної продуктивності та біотичної стійкості, а також як перспективного виду для плантаційного лісовирощування.

**Об'єкти та методика досліджень.** Об'єкт дослідження – штучні насадження різних вікових груп за участю *P. menziesii* у грудових типах лісорослинних умов. Предмет дослідження – динаміка таксаційних показників *P. menziesii* залежно від типу лісорослинних умов, участі у складі, густоти та віку насадження. Мета досліджень – обґрунтувати доцільність створення плантаційних лісових насаджень за участю *P. menziesii* чистого або мішаного складу, встановити технологічні складові їх створення і вирощування.

Досліджувані об'єкти розміщені на території лісового фонду державних лісогосподарських підприємств Західного Лісостепу і Карпатського регіону.

Для встановлення впливу технологічних складових на продуктивність лісових культур за участю псевдотсуґи Мензіса використано загальноприйняті методики лісівничо-таксаційних досліджень із закладанням пробних ділянок (ПД) у найхарактернішому місці досліджуваного насадження (Гірс, Маніта, Миронюк, Свинчук, Березівський, 2013).

Для вивчення особливостей ходу росту модельні дерева дугласії відбирали в групах особин сильного, середнього і слабого росту (Калинин, 1983).

Тип і підтип лісорослинних умов, тип лісу для кожної пробної ділянки уточнювали за методиками типологічних досліджень (Остапенко, Ткач, 2002) з використанням напрацювань З. Ю. Герушинського (1996).

Під час статистичного опрацювання експериментальних матеріалів застосовували методи варіаційної статистики (Горошко, Миклуш, Хомюк, 2004) і пакети програми Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** Вивчали таксаційні показники *P. menziesii* у штучних насадженнях Західного Лісостепу, вплив густоти та участі виду у складі лісових культур на запас стовбурової деревини. На основі експериментальних досліджень отримано матеріал, який відображає основні аспекти росту і нагромадження деревини дугласії у насадженнях різного складу та віку.

Нагромадження стовбурової деревини дугласієвими насадженнями у лісорослинних умовах Західного Лісостепу та Карпатського регіону зумовлені як природно-кліматичними чинниками, так і технологією створення і вирощування таких насаджень, використанням садивного матеріалу різного походження. Проте, незважаючи на певну варіабельність таксаційних показників *P. menziesii* навіть у подібних типах лісорослинних умов, більшість дослідників (Бродович, Шляхта, 1979; Шляхта, 1991; Дебринюк, 2003) вказують на високу продуктивність насаджень у західному регіоні України за участю цього деревного виду. В окремих випадках зафіксовано навіть витіснення псевдотсуґою ялини зі складу культур Прикарпаття і Карпат (Бродович, 1969; Дебринюк, 2011).

Високу продуктивність *P. menziesii* у рівнинних умовах західного регіону України відзначав В. М. Хмільовський (1987). Однак, за продуктивністю дугласія тут поступається модрині, меншою мірою – ялині і найкраще росте в чистих культурах за умови своєчасного проведення доглядових рубок. Ялина має перевагу над псевдотсуґою за діаметром та висотою в молодому віці, відповідно, на 37-43 та 20-37%, а модрина – в 2,0-2,1 рази (Дебринюк, 2013).

Продуктивність та збережуваність псевдотсуґи значною мірою залежить від її походження, участі у складі лісових культур, схем і способів змішування, густоти на одиницю площі. Ці складові відіграють основну роль у формуванні таксаційних показ-

ників породи. Тому важливо здійснити аналіз елементів технології створення та вирощування насаджень за участю *P. menziesii* зі встановленням найдоцільніших з них, придатних для використання під час запровадження плантаційного вирощування цього цінного деревного виду.

Більшість насаджень за участю *P. menziesii* у Західному Лісостепу створені в умовах свіжого ґрунту (табл. 1). Тут дугласія до 30-річного віку росте переважно за I-І<sup>b</sup>, в період 31-40 років – за I<sup>a</sup>-I<sup>c</sup>, 41-50 – за I<sup>d</sup>, 61-70 – за I<sup>b</sup>-I<sup>c</sup> класами бонітету. Високу швидкість росту дугласія зберігає навіть після 100-річного віку, де бонітет її насаджень не нижче I<sup>c</sup> класу. Найвищих класів бонітету псевдотсуґа досягає у насадженнях за початкового розміщення 3,0-6,0 × 1,0-1,5 м.

У насадженнях до 30-річного віку середній показник збережуваності *P. menziesii* у лісових культурах знаходиться в межах 34-48%. При цьому, найнижча збережуваність деревного виду виявлена у чистих культурах (26,1 та 31,7%). Основні причини низької збережуваності деревного виду зумовлені негативним впливом на дугласію біотичних та антропогенних чинників.

Висока початкова густина лісових культур є причиною виникнення сильної конкуренції між рослинами, сильного прояву процесу диференціації з наступним вибиранням рубками догляду відсталих у рості екземплярів.

Найвищий показник збережуваності рослин виявлено у насадженнях за участю псевдотсуґи на рівні 10-30%. Початково рідке розташування дугласії у лісових культурах є причиною відсутності виникнення гострих конкурентних взаємовідносин між особинами та зумовлює їх високу збережуваність у насадженні.

Рівномірне розміщення дерев навіть в перегушених деревостанах (напр., ПД-14, 1632 шт.·га<sup>-1</sup>) може забезпечити відносно інтенсивний ріст псевдотсуґи (I<sup>a</sup> бонітет) та нагромадження нею високих запасів деревини. Поряд з цим, густе розташування дерев зумовлює їх сильну диференціацію в рості, формування поверхневої кореневої системи і як наслідок – наявності вітровальних і сніговальних екземплярів у лісостані, чого ніколи не спостерігається у мішаних дугласієвих насадженнях і в чистих лісостанах дугласії нормальної густоти.

У насадженнях 31-40-річного віку середній показник збережуваності змінюється в межах 18-24%. Найнижчу збережуваність дугласії (близько 4%) виявлено у лісових культурах з дуже високою початковою густиною садіння (8,3 тис. шт.·га<sup>-1</sup>, ПД-3ст), де значна кількість дерев породи випала зі складу культур внаслідок негативного впливу з боку конкурентоздатніших деревних видів. Найвищий показник збережуваності дугласії (25-35%) зафіксовано за її початкового розміщення в культурах за схемою 5-6 × 1-2 м.

У чистих культурах 41-50-річного віку збережуваність дугласії у лісових культурах становить 23-25% за початкового розташування рослин 3 × 1 м.

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційні показники *Pseudotsuga menziesii* у лісових культурах

№ ПД; вік, років	Початкове розміщення, м	Кількість дерев дугласії на 1 га, шт.		Збереженість, %	Середні таксаційні показ- ники дугласії		Таксаційний склад насадження	Бонітет	G, м <sup>2</sup> ·га <sup>-1</sup>	M, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
		початкова густота	в період дослідження		висота, м	діаметр, см				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Західний Лісостеп</b>										
Тип лісорослинних умов – D <sub>2</sub>										
19; 27	4,5×0,6 (1,5)	340	116	34,1	12,1	13,1	1Пд5Дз 2Мде2Гз	I <sup>a</sup>	1,56	11
31; 25	3,0×0,7 (1,0)	200	96	48,0	14,7	16,7	1Пд4Мдя 3Дз2Гз	I <sup>b</sup>	2,10	21
55; 27	3,0×0,5 (1,0)	320	135	42,2	14,5	17,6	1Пд5Мде 2Дз1Гз1Яс	I <sup>b</sup>	3,30	28
54; 26	3,0×1,0 (0,8)	300	132	44,0	13,6	15,6	1,5Пд3,5 Мдг2Яс 1Дз1Гз1Яс	I <sup>b</sup>	2,53	20
18; 27	не встановл.	~ 250	100	~ 40,0	15,1	18,1	2Пд4Мде 2Дз1Гз1Клг	I <sup>b</sup>	2,58	24
2; 25	4,0×0,7	450	220	48,9	10,8	16,4	3Пд6Дз1Гз	I	4,65	32
156; 26	4,0×0,8 (0,45)	1630	812	49,8	10,0	10,2	3Пд3Д2,5 Гз1,5Лп	I	6,60	40
12; 25	4,0×0,7	700	235	33,6	13,0	17,6	5Пд5Дз	I <sup>a</sup>	5,73	45
157; 26	2,0×0,8	6250	1632	26,1	9,3	9,6	10Пд	II	17,05	100
14; 27	1,5×1,3	5150	1632	31,7	13,6	15,9	10Пд	I <sup>a</sup>	32,21	252
124ш; 31	1,0×1,0	~ 40	9	~ 22,5	14,3	12,7	9Ял1Мде + Пд	I <sup>a</sup>	0,12	1
3ст; 34	1,5×0,8	2700	101	3,7	16,4	19,9	1Пд5Дз4Клг	I <sup>a</sup>	3,16	27
5ст; 34	2,0×1,0	1500	480	32,0	11,9	11,6	2Пд6Дз 1Кля1Чш	II	5,09	31
4ст; 35	не встановл.	не встановл.	216	-	15,5	18,1	2Пд3,5Дз 4,5Бк	I <sup>a</sup>	5,54	44
7ст; 33	2,0×1,0 (0,7)	1400	236	16,9	17,6	20,1	3Пд4Бк 1Кля 1Влч1Гз	I <sup>a</sup>	7,49	65
3з; 36	6,0×1,0	550	75	13,6	24,4	34,9	3Пд3Мдя 2Лп2Гз	I <sup>d</sup>	7,19	77
6п; 39	6,0×1,0	550	190	34,5	23,8	34,6	5Пд2Мде 1Гз1Дз1Лп	I <sup>c</sup>	17,89	194
1ст; 36	5,0×2,0 (по Пд)	1000	214	21,4	21,4	29,8	6Пд1Мдя 1Кля1Яс1Дз	I <sup>c</sup>	14,97	160



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10; 34	6,0×1,0 (по Пд)	1700	418	24,6	19,6	24,4	8Пд2Гз	I <sup>c</sup>	19,53	195
6; 33	не встановл.	не встановл.	1263	-	15,1	18,6	8Пд1Ос 1Яс	I <sup>a</sup>	34,52	272
1з; 37	6,0×1,0	550	100	18,2	23,3	33,4	3Пд2Мдє 2Лп1Гз 1Яс1Чш	I <sup>c</sup>	8,80	92
8ст; 45	3,0×1,0	1650	412	25,0	28,4	34,4	9Пд0,5Сз 0,5Гз	I <sup>d</sup>	38,26	549
8ст; 50	3,0×1,0	1650	378	22,9	29,8	38,9	9,5Пд0,5Сз	I <sup>d</sup>	44,87	669
2ст; 63	1,5×1,0	6700	383	5,7	30,4	43,2	10Пд	I <sup>b</sup>	56,17	877
2ст; 68	1,5×1,0	6700	298	4,4	32,1	44,6	10Пд	I <sup>c</sup>	46,55	647
Тип лісорослинних умов – D <sub>3</sub>										
6зб; 37	4,0×1,0	160	47	29,4	16,5	24,5	1Пд3Мдя 3Гз1Лп1Яс 1Взш	I <sup>a</sup>	2,20	18
10с; 33	2,0×1,5	~ 500	124	24,8	18,8	18,1	1Пд4Мдг 2Ял2Лп1Яс	I <sup>b</sup>	3,20	31
31л; 140	не встановл.	не встановл.	293	-	39,9	75,0	10Пд	I <sup>c</sup>	129,49	2500
<b>Прикарпаття та Зовнішні Карпати</b>										
Тип лісорослинних умов – D <sub>3</sub>										
7буд; 23	3,0×0,8	2400	1250	52,1	10,8	12,9	7Пд2Ял 1Яц	I <sup>a</sup>	16,39	103
4с; 32	2,0×1,5 (0,8)	1050	169	16,1	20,2	20,8	1Пд5Мдя 3Ял1Яц	I <sup>d</sup>	5,74	40
1о; 103	не встановл.	не встановл.	292	-	39,8	56,6	10Пд	I <sup>c</sup>	73,47	1489

У таких же чистих культурах псевдотсуґи 63-та 68-річного віку зберезуваність дугласії становить на рівні 5%. Такий низький показник зумовлений необґрунтовано високою початковою густотою культур (6,7 тис. шт.·га<sup>-1</sup>).

У насадженнях 25-27-річного віку найвищі середні значення діаметра і висоти зафіксовано за участі дугласії в складі на рівні 10-20%. Поряд з цим, високими таксаційними показниками псевдотсуґа відзначається при 50%-ій участі в складі культур (ПД-12). Початково рідке розташування деревної породи, за умови виходу дугласії в перший ярус деревостану, забезпечує її інтенсивний ріст навіть у молодих насадженнях. Найвищих значень середніх висоти і діаметра у насадженнях 31-40-річного віку псевдотсуґа досягає за 30-50%-ої участі у складі (ПД-3з, бп, 1ст). У цих варіантах початкове розміщення дерев дугласії у насадженнях рідке – 5-6 × 1-2 м.

Зростання інтенсивності росту дугласії до I<sup>c</sup> класу бонітету забезпечує поступове збільшення част-

ки породи у складі деревостану. Збільшення інтенсивності росту хвойної породи до I<sup>d</sup> класу бонітету у насадженнях 41-60-річного віку забезпечує нагромадження значних обсягів стовбурової деревини у цей віковий період. Внаслідок високої швидкості росту, дугласія займає домінуюче положення у складі деревостану, і її частка за обсягами нагромадження стовбурової деревини зростає до 9-10 одиниць.

Запас стовбурової деревини дугласії залежить, насамперед, від початкової густоти, зберезуваності породи в культурах, участі в складі та середніх висоти і діаметра. У всіх вікових діапазонах найбільший запас стовбурової деревини нагромаджують чисті насадження псевдотсуґи за рахунок більшої кількості особин на одиниці площі, хоча середні таксаційні показники породи можуть бути помітно меншими, ніж у культурах, де участь дугласії складає 30-60%.

За результатами аналізу ходу росту модельних дерев *P. menziesii*, які представляють дерева груп

слабкого, середнього і сильного росту, встановлено, що інтенсивний ріст за висотою для моделей всіх груп росту починається з 10-річного віку, однак відзначається високою інтенсивністю і в 50 років. У цьому ж віковому діапазоні спостережено також інтенсивний ріст за діаметром модельних дерев всіх груп росту, хоча і на різних рівнях. У цих же вікових межах спостережено інтенсивний ріст стовбура дугласії за об'ємом.

Беручи до уваги результати вивчення впливу густоти та участі в складі дугласії на її таксаційні показники, наголошуємо на недоцільності створення початково густих дугласієвих насаджень. Для економії садивного матеріалу, захисту хвойної породи від низьких температур, забезпечення сприятливих умов для її росту, пропонуємо вводити дугласію в плантаційні культури разом з ялиною, що зменшить як витрати садивного матеріалу головної породи, так і створить сприятливий мікроклімат для її вирощування. Ялина відіграє роль допоміжної породи, є основним об'єктом проміжного користування.

З цього погляду, важливим питанням є вибір початкової густоти штучних насаджень – як загальної, так і дугласії зокрема з підтриманням її в режимі, близькому до оптимального, впродовж всього періоду лісовирощування. Основним критерієм, який визначає оптимальну густоту деревостану на різних вікових етапах культивування, є отримання максимального доходу за мінімальних затрат на лісовирощування. У зв'язку з цим, необхідно прийняти таку початкову густоту садіння, яка на всіх етапах розрідження деревостану, а також у віці головної рубки, забезпечила б максимальний дохід від реалізації деревини.

Порівняно з вологими типами, в умовах свіжого грудку дугласія відзначається дещо нижчою інтенсивністю росту. Тому тут варто прийняти трохи вищу густоту насаджень як початкову, так і на наступних етапах вирощування. Доцільно використати рядове змішування порід за такими параметрами: *схема змішування* – 1р.Ял 1р.Пд; у рядах Пд обидві хвойні породи чергуються окремими садивними місцями; *розміщення садивних місць* – 1,5×1,0 м, в т.ч. Ял – 3,0×1,0 м, Пд – 3,0×2,0 м; *густина культур* – 6660 шт.га<sup>-1</sup>, в т.ч. Пд – 1660, Ял – 5000 шт.га<sup>-1</sup>; *початковий склад* – 7,5Ял2,5Пд (табл. 2).

У 7-10-річному віці проводять перше розрідження по ялині, вибираючи кожен другий екземпляр породи на новорічні ялинки в чистих рядах, а також вибирають всю ялину в рядах дугласії. У типі лісових культур відбуваються деякі зміни: *схема змішування* – 1р.Ял 1р.Пд; *розміщення садивних місць* – 1,5×1,0 м, в т.ч. Ял – 3,0×2,0 м, Пд – 3,0×2,0 м; *густина культур* – 3300 шт.га<sup>-1</sup>, в т.ч. Пд – 1660, Ял – 1640 шт.га<sup>-1</sup>; *кількісний склад* – 5Ял5Пд.

Під час наступного етапу розріджування (15-20 р.) зі складу культур вибирають всю ялину. В процесі розрідження отримують певну кількість стовбурової деревини ялини – 25-65 м<sup>3</sup>га<sup>-1</sup>. Тип лісових культур характеризується такими параметрами: *схема змішування* – чисті ряди Пд; *розміщен-*

*ня садивних місць* – 3,0×2,0 м; *густина культур* – 1660 шт.га<sup>-1</sup>; *склад* – 10Пд.

Для пришвидшеного нагромадження дугласією стовбурової деревини, у 35-40 років потрібно здійснити наступне розрідження. При цьому площа живлення одного дерева зростає до 12 м<sup>2</sup>, а самі дерева після рубки розташовуються в рядах за принципом «шахівок». Тип лісових культур характеризується такими параметрами: *схема змішування* – чисті ряди Пд; *розміщення садивних місць* – 3,0×4,0 м; *густина культур* – 830 шт.га<sup>-1</sup>; *склад* – 10Пд.

Для стимулювання росту дугласії за діаметром та доведення кількості дерев до оптимальної величини, в 50-55-річному віці здійснюють останнє розрідження, залишивши на 1 га 415 екземплярів породи з розташуванням 6×4 м.

У віці головної рубки (61-70 р.) отримують значну кількість деревини псевдотсуґи (більше 800 м<sup>3</sup>га<sup>-1</sup>), а потенційний загальний обсяг отриманої деревини у насаджених псевдотсуґи за весь період функціонування – близько 1,3 тис. м<sup>3</sup>га<sup>-1</sup>.

В умовах  $D_3$  під час створення штучних насаджень дугласії дотримуються тих же принципів, що і в свіжих грудках, за винятком меншої початкової густоти садіння. Рекомендовано використати рядове змішування порід за такими параметрами: *схема змішування* – 1р.Ял 1р.Пд; у рядах Пд обидві хвойні породи чергуються окремими садивними місцями; *розміщення садивних місць* – 2,0×1,25 м, в т.ч. Ял – 2,0×1,0 (2,5) м, Пд – 4,0×2,5 м; *густина культур* – 4500 шт.га<sup>-1</sup>, в т.ч. Пд – 1000, Ял – 3500 шт.га<sup>-1</sup>; *початковий склад* – 7,7Ял2,3Пд (див. табл. 2).

У 7-10-річному віці в процесі першого розрідження вибирають всю ялину в рядах псевдотсуґи, а в чистих рядах – кожен другий екземпляр. У типі лісових культур відбуваються деякі зміни: *схема змішування* – 1р.Ял 1р.Пд; *розміщення садивних місць*: Пд – 4,0×2,5 м, Ял – 4,0×2,0 м; *густина культур* – 2250 шт.га<sup>-1</sup>, в т.ч. Пд – 1000, Ял – 1250 шт.га<sup>-1</sup>; *кількісний склад* – 5,5Пд4,5Ял.

Друге розрідження здійснюють в 15-20 років і об'єктом проміжного користування є лише ялина, кількість якої знову зменшується в два рази. При цьому вже отримується невеликий обсяг (23-45 м<sup>3</sup>га<sup>-1</sup>) дрібної стовбурової деревини. Тип лісових культур має такий вигляд: *схема змішування* – 1р.Ял 1р.Пд; *розміщення садивних місць*: Пд – 4,0×2,5 м, Ял – 4,0×4,0 м; *густина культур* – 1625 шт.га<sup>-1</sup>, в т.ч. Пд – 1000, Ял – 625 шт.га<sup>-1</sup>; *кількісний склад* – 6,0Пд4,0Ял.

У процесі третього розрідження (35-40 років) вибирають всю ялину і 25% дерев дугласії з метою встановлення густоти насадження, близької до оптимальної. Тип лісових культур на цьому етапі має такий вигляд: *схема змішування* – чисті ряди Пд; *розміщення садивних місць* – 4,0×2,5 (5,0) м; *густина культур* – 750 шт.га<sup>-1</sup>; *склад* – 10Пд.

В 50-55 років необхідно здійснити останнє розрідження дугласії з вибиранням 25% екземплярів породи та встановлення їх «шахівкового» розміщення з вирощуванням за встановлених густоти і

розміщення дерев до віку головної рубки. Тип лісових культур наступний: *схема змішування* – числі ряди Пд; *розміщення садивних місць* – 4,0 × 5,0 м; *густота культур* – 500 шт.·га<sup>-1</sup>; *склад* – 10Пд.

Загальні обсяги заготовленої деревини, отриманих у процесі розріджень насаджень дугласії впродовж циклу вирощування та проведення головної рубки, становлять близько 1,7 тис м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

Таблиця 2

**Таксаційна характеристика і технологічні етапи вирощування плантаційних лісових насаджень *Pseudotsuga menziesii* в умовах Західного Лісостепу та Прикарпаття**

Таксаційні показники	Віковий діапазон, років				
	7-10	15-20	35-40	50-55	61-70 (головна рубка)
Тип лісорослинних умов – D <sub>2</sub>					
К-кість дерев на 1 га, шт.; (вибирається / залишається)	3360 / 1640* - / 1660	1640 / - - / 1660	- / - 830 / 830	- / - 415 / 415	- / - 415 / -
Hs (м);	-	7,8-10,2 / -	- / 16,2-20,4	- / 23,8-25,6	- / 27,4-29,6
Ds (см);	-	7,2-9,9 / -	- / 20,8-26,1	- / 32,8-37,6	- / 41,6-45,6
Ms (м <sup>3</sup> /га);	-	25-65 (45) / -	- / 200-365 (280)	- / 360-510 (435)	- / 765-925 (845)
Vs (м <sup>3</sup> );	-	0,015-0,039 (0,025) / -	- / 0,240-0,440 (0,35)	- / 0,872-1,232 (1,05)	- / 1,610-2,080 (1,85)
Тип лісорослинних умов – D <sub>3</sub>					
К-кість дерев на 1 га, шт.; (вибирається / залишається)	2250 / 1250* - / 1000	625 / 625 - / 1000	625 / - 250 / 750	- / - 250 / 500	- / - 500 / -
Hs (м);	-	9,1-11,9 / -	19,4-21,4 / 17,6-21,3	- / 25,9-27,5	- / 29,1-32,0
Ds (см);	-	10,1-12,7 / -	19,7-21,8 / 23,6-29,1	- / 36,9-40,1	- / 43,2-47,7
Ms (м <sup>3</sup> /га);	-	23-45 (34) / -	185-250 (218) / 85-125 (105)	- / 300-335 (316)	- / 805-1040 (920)**
Vs (м <sup>3</sup> );	-	0,037-0,072 (0,055) / -	0,296-0,400 (0,348) / 0,338-0,494 (0,415)	- / 1,205-1,494 (1,36)	- / 1,843-2,230 (2,04)

Умовні позначення: Hs, Ds, Ms, Vs абсолютні середні значення показника;

\*  $\frac{\text{Ялина}}{\text{Псевдотсуґа}}$  ; \*\* Тут і далі вказаний запас стовбурної деревини, який вибирається

Таким чином, *P. menziesii* за відповідних режимів культивування в оптимальних для неї типах лісорослинних умов є швидкозростаючим високопродуктивним деревним видом, повністю придатним для плантаційного лісовирощування. Лісовий культурфітоценоз, головною породою в якому є псевдотсуґа Мензіса, представляє собою екосистему, антропогенно спрямовану на отримання максимально високих запасів деревини за відносно короткі терміни.

У випадку правильного підбору типу лісорослинних умов, найбільш високопродуктивних та стійких провенієнцій, застосуванні раціональних лісівничих прийомів під час створення насаджень за участю дугласії, можна сформулювати плантаційні насадження високої продуктивності в ґрунтових типах лісу.

**Висновки.** Внаслідок варіабельності ґрунтових умов, в яких культивують різні провенієнції *P. menziesii*, а також унаслідок різної технології створення і вирощування штучних насаджень, таксаційні показники деревостанів за участю цього деревного виду змінюються в широких межах.

У молодих насадженнях до 25-30-річного віку псевдотсуґа поступається за інтенсивністю росту ялині і особливо – модрині. Після 35-річного віку псевдотсуґа нарощує темпи росту і відставання її від модрини та ялини зменшується.

У свіжих ґрудах до 30-річного віку дугласія росте переважно за I-І<sup>b</sup>, в період 31-40 років – за I<sup>a</sup>-I<sup>c</sup>, 41-50 – за I<sup>d</sup>, 61-70 – за I<sup>b</sup>-I<sup>c</sup> класами бонітету. Високу швидкість росту дугласія зберігає навіть після



100-річного віку, де бонітет її насаджень не нижче І° класу. У вологих грудях ріст хвойної породи інтенсивніший, ніж у свіжих.

Найвищими показниками висоти та діаметра дугласія характеризується у насадженнях, де її участь становить в середньому 30%. Поряд з цим, найвищі запаси деревини дугласія продукує в насадженнях, де її участь у складі максимальна.

Висока початкова густина лісових культур дугласії зумовлює сильний прояв явища диференціації рослин, що стає причиною вибирання рубками догляду значної кількості відсталих у рості екземплярів. З огляду на високу вартість садивного матеріалу псевдотсуги, запровадження початково густих культур є нераціональним лісівничим заходом.

Для забезпечення близької до оптимальної густоти дугласії в лісових культурах у різні вікові періоди, в умовах свіжого грудю початкова густина породи повинна становити 1660 шт·га<sup>-1</sup> з розміщенням рослин 3,0×1,0 м; в умовах вологого грудю, відповідно, 4,0×2,0-2,5 м з початковою густрою 1000-1250 шт·га<sup>-1</sup>. Культури дугласії потрібно створювати за участю ущільнювача (напр., ялини), початкова густина якого в культурах повинна становити 3,5-5,0 тис. шт·га<sup>-1</sup>.

Отже, доцільність введення *P. menziesii* в насадження західного регіону України з метою підвищення продуктивності лісів не викликає сумніву. Швидкий ріст, нагромадження значних запасів деревини за відносно короткі терміни в чистих за складом насадженнях, висока біотична стійкість роблять деревний вид перспективним для плантаційного лісовирощування.

### Список літератури

Бродович, Т.М. (1969). Лжетсуга (дугласія) в лесных насаждениях УССР. *Лесоводство и агролесомелиорация*, 16, 99-104 [Brodovich, T.M. (1969). False beetle (Douglasia) in the forest plantations of the Ukrainian SSR. *Forestry & Forest Melioration*, 16, 99-104 (in Russian)]

Бродович, Т.М., Шляхта, Я.М. (1979). *Методические рекомендации по технологии создания промышленных культур дугласовой пихты в Карпатах*. Львов: Львов. лесотехн. ин-т [Brodovich, T.M., & Shlyakhta, Ya.M. (1979). *Methodological recommendations on the technology of creating industrial crops of Douglas fir in the Carpathians*. Lviv: Lviv Forestry Institute (in Russian)]

Герушинський, З.Ю. (1996). Лісова типологія Українських Карпат. Львів: Піраміда. [Gerushynsky, Z.Yu. (1996). *Forest typology of the Ukrainian Carpathians*. Lviv: Piramida (in Ukrainian)]

Гірс, О.А., Маніта, О.Х., Миронюк, В.В., Свинчук, В.А., Березівський, Л.М. (2013). *Лісотаксаційний довідник*. Київ: Видавничий дім «Вініченко» [Girs, O.A., Manita, O.H., Myronjuk, V.V., Swingchuk, V.A., & Berezivsky, L.M. (2013). *Forest Inventory Directory*. Kyiv: Vinichenko Publishing House (in Ukrainian)]

Горошко, М.П., Миклуш, С.І., Хомюк, П.Г. (2004). *Біометрія*. Львів: Камула [Goroshko, M.P., Myklush, S.I., & Khomyuk, P.G. (2004). *Biometrics*. Lviv: Kamula (in Ukrainian)]

Дебрінюк Ю.М. (2013). Псевдотсуга Мензіса в Україні: розповсюдження, лісівничо-таксаційна характеристика та перспективи культивування. *Лісівництво і агролісомеліорація*, 122, 24-31 [Debryniuk, Yu. M. (2013). *Pseudotsuga menziesii* in Ukraine: distribution, forestry and assessment characteristics and prospects of cultivation. *Forestry & Forest Melioration*, 122, 24-31 (in Ukrainian)]

Дебрінюк, Ю.М. (2018). Ресурсний потенціал та перспективи плантаційного лісовирощування в Україні. *Основні проблеми й тенденції подальшого розвитку лісового господарства в Українських Карпатах*: матеріали міжнарод. наук.-практ. конф., м. Івано-Франківськ, 4-6 жовтня 2018 р., 72-79 [Debryniuk, Yu. M. (2018). Resource potential and prospects of plantation afforestation in Ukraine. In *The main problems and trends of further development of Forestry in the Ukrainian Carpathians*, 72-79. Ivano-Frankivsk, Ukraine: Ukrainian Scientific-Research Institute of Mountain Forestry (in Ukrainian)]

Дебрінюк, Ю.М. (2003). Ріст і продуктивність *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco в лісових культурах Українського Розточчя. *Науковий вісник Укр. держ. лісотехн. ун-ту*, 13.2, 21-32 [Debryniuk, Yu.M. (2003). Growth and productivity of *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco in forest crops of Ukrainian Roztocze. *Scientific Bulletin of the Ukrainian State Forestry University*, 13.2, 21-32 (in Ukrainian)]

Дебрінюк, Ю.М. (2011). Технологічні аспекти створення і вирощування плантаційних лісових культур *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco у західному регіоні України. *Лісівництво і агролісомеліорація*, 118, 142-148 [Debryniuk, Yu. M. (2011). Technological aspects of creation and cultivation of plantation forest crops *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco in the western region of Ukraine. *Forestry & Forest Melioration*, 118, 142-148 (in Ukrainian)]

Калинин, М.И. (1983). *Формирование корневой системы деревьев*. Москва: Лесная промышленность [Kalinin, M.I. (1983). *Formation of the root system of trees*. Moscow: Forestry industry (in Russian)]

Матяш, В.В. (1988). Біологія репродукції і семенна продуктивність лжетсуги Мензіса в Лесостепі України. *Інтродукція і акліматизація деревних рослин*, 9, 21-24 [Matyash, V.V. (1988). Biology of reproduction and seed productivity of *Pseudotsuga menziesii* in the Forest-steppe of Ukraine. *Introduction and acclimatization of woody plants*, 9, 21-24 (in Russian)]

Остапенко, Б.Ф., Ткач, В.П. (2002). Типологія лісу. Харків: Харківський державний аграрний університет [Ostapenko, B.F., & Tkach, V.P. (2002). *Forest typology*. Kharkiv: Kharkiv State Agrarian University (in Ukrainian)]

Хмилевский, В.М. (1987). Повышение продуктивности лесов Лесостепи Украины путем интродукции дугласии зеленой: автореф. ... канд. с.-х.



- наук: 06.03.01 / УкрНДЛГА. Харьков, 23 с. [Khmilevsky, V.M. (1987). Increasing the productivity of forests of the Forest-steppe of Ukraine by introducing green douglas (Doctoral dissertation, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, Kharkiv, Ukraine) (in Ukrainian)]
- Шляхта, Я. М. (1991). Итоги интродукции дугласии в лесных насаждениях Украины. *Folia dendrologia*, 18, 245-254 [Shlyakhta, Ya. M. (1991). The results of the introduction of Douglas in the forest plantations of Ukraine. *Folia dendrologia*, 18, 245-254 (in Russian)]
- Cole E., Lindsay A. R., Newton M., & Bailey J. D. (2018). Eight-year performance of bareroot Douglas-fir and bareroot and plug western larch Seedlings following herbicide applications, northeast Oregon, USA. *New Forests*, 49 (6), 791-814. <https://doi.org/10.1007/s11056-018-9653-5>
- Bastien, J.-C., Sanchez, L., & Michaud, D. (2013). Douglas-Fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco). Chapter 7. In: Pâques Luc E., 10427J, dir., Forest tree breeding in Europe. Current state-of-the-art and perspectives (pp. 325-369). *Managing Forest Ecosystems*, 25. Dordrecht, NLD: Springer. 527 p., [https://doi.org/10.1007/978-94-007-6146-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6146-9_7). <https://prodinra.inra.fr/record/196485>
- Burgbacher, H., & Greve, P. (1996). 100 Jahre Douglasienanbau im Stadtwald Freiburg. [100 years of Douglas fir cultivation in the Freiburg city forest] *Allgemeine Forstzeitung*, 51, 1109-1111 [in German]
- Da Ronch F., Caudullo, G., & de Rigo, D. (2016). *Pseudotsuga menziesii* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In *European Atlas of Forest Tree Species* (pp. 146-147), Publisher: Publication Office of the European Union, Luxembourg
- Kupka, I., Podrązský, V., & Kubeček, J. (2013). Soil-forming effect of Douglas fir at lower altitudes. *Journal of Forest Research*, 59, 345-351. <https://doi.org/10.17221/27/2013-JFS>
- Meuer, H. (1953). Über die Beweggründe für die Anlage von Douglasien-Plantagen [About the motivation for the establishment of Douglas fir plantations] *Allgemeine Forstzeitung*, 8 (6), 101-104 [in German]
- Moser, B., Bachofen, Ch., Müller, D.J., Metslaid, M., & Wohlgemuth, T. (2016). Root architecture might account for contrasting establishment success of *Pseudotsuga menziesii* var. *Menziesii* and *Pinus sylvestris* in Central Europe under dry conditions. *Annals of Forest Science*, 73 (4), 959-970. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s13595-016-0574-1>
- Otto, H.-J. (1972). Zu den Standortansprüchen der Douglasie. [About the location requirements of the Douglas fir] *Forstarchiv*, 43, 62-65 [in German]
- Podrązský, V., Remeš, J., Hart, V., & Moser, W.K. (2009). Production and humus form development in forest stands established on agricultural lands. Kostelec nad Černými lesy region. *Journal of Forest Science*, 55 (7), 299-305 <https://doi.org/10.17221/11/2009-JFS>
- Podrązský, V., Čermák, R., Zahradník, D., & Kouba, J. (2013). Production of Douglas-fir in the Czech Republic based on national forest inventory data. *Journal of Forest Science*, 59 (10), 398-404. <https://doi.org/10.17221/48/2013-JFS>
- Podrązský, V., Zahradník, D., Pulkrab, K., Kubeček, J., & Peňa, J.F.B. (2013). Hodnotová produkce douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb./Franco) na kyselých stanovištích Školního polesí Hůrky, Písecko [Production value of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb./Franco) on acid sites of the School Forest Hůrky, Písek region] *Zprávy lesnického výzkumu*, 58, 226-232 [in Czech]
- Šika, A., & Vinš, B. (1980). Rust douglasku v lesních porostech ČSR [Douglas fir growth in forest stands of Czechoslovakia] *Pr: VULHM*, 28, 73-95 [in Czech]

### ***Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco as a promising tree species for forest plantations in the western region of Ukraine**

Iu. Debryniuk<sup>1</sup>

Douglas-fir is an introduced species with a pronounced specific character of growth – it grows relatively slowly at a young age, but with a subsequent acceleration of the growth rate and maintaining its high intensity for a long period of time – one hundred or more years. Due to the variability of soil conditions in which Douglas fir of various provenances are cultivated, as well as due to different technologies of establishing and cultivating plantations of this species, the biometric indexes of forest stands with the participation of this coniferous species vary widely.

Particularly favorable for the growth of *Pseudotsuga menziesii* are moist fertile beech forest types and spruce forests of the Pre-Carpathian region, where already, starting from the age of 20, Douglas fir exceeds spruce in height and diameter, and the growth retardation from larch is much less than in the conditions of the Western Forest-steppe (within 10-15%). The density of Douglas fir in both young and middle-aged and mature stands plays a significant role in the stem wood accumulation by the species. The most productive plantations are characterized by the uniform distribution of trees over the area and high crown density.

The participation of *Pseudotsuga menziesii* in the composition that provides the maximum amount of wood accumulated by the species depends on the age of the plantations. In young plantations, the high share of Douglas fir in the tree composition is not accompanied by high stocks of wood, while in plantations older than 40 years, the highest stock of wood of this

<sup>1</sup> *Iurii Debryniuk* – full Member of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, Academician-Secretary of the Ukrainian Forestry Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Forest Crops and Forest Selection. Ukrainian National Forestry University. General Chuprynka str., 103, Lviv, 79057, Ukraine. Tel.: 032-235-30-12, + 38-067-195-78-36. E-mail: debryniuk\_ju@ukr.net. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0994-349X>

species is formed in pure stands. At the same time, the highest indexes of the height and diameter of Douglas fir are characteristic of plantations, where its share is on average 30%. For mixed plantations of 35 years of age, with a 60% share of Douglas fir in the stand composition, a close to the optimal spacing of the species can be considered as  $4 \times 3$  m; in such a case, there is a good cleaning of trunks from branches (natural pruning), the compact crown formation with an average area of 12-15 m<sup>2</sup>.

After 35 years of age and with the participation in the stand composition of more than 60%, Douglas fir significantly increases the intensity of growth, its density increases in all the studied stands, as a result of which the stock of stem wood increases. When growing Douglas fir in plantations, you should not expect to obtain significant volumes of wood of this species until the age of 30 to 40 years old. The task is to grow plantations in the optimal density mode, which will provide a very significant increase in the growth intensity of the species after the indicated age, and by the age of 50-60, wood standing volume will reach 700 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> and more.

Douglas fir forest plantations should be grown pure in composition, which will eliminate the negative impact on the species at a young age of other faster-growing tree species, this will realize the potential for rapid growth and facilitate the crop tending. In order to protect Douglas fir from winter frosts, it is advisable to introduce an auxiliary tree species, for example, Norway spruce, into its plantations. Douglas fir reaches the highest classes of quality in plantations at the age of 40 to 60 years old at various initial schemes of spacing of planting spots –  $2.0-6.0 \times 0.8-2.0$  m.

In pure plantations of *Pseudotsuga menziesii*, under conditions of fresh fertile site type, when creating plantations of the species, the initial density should be taken as 1.5-2.0 thousand pcs / ha (taking into account the auxiliary species, the total density will be 6.6 thousand pcs / ha). In moist fertile site types, the growth rate of *Pseudotsuga menziesii* is slightly higher, so the initial density of the species should be slightly less (1.0-1.5 thousand pieces / ha), and taking into account the auxiliary species – 4.5-5.0 thousand pcs / ha.

**Key words:** biometric indexes; growth course; density; participation in the composition; plantations; Western Forest-Steppe; Pre-Carpathian region.

### ***Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco как перспективный древесный вид для плантационных лесных насаждений западного региона Украины**

Ю. М. Дебринюк<sup>1</sup>

*Pseudotsuga menziesii* является интродуцентом с ярко выраженной спецификой роста – сравнительно медленно растущая в молодом возрасте, но с последующим увеличением скорости роста и поддер-

жанием его высокой интенсивности в течение длительного периода времени – до ста и более лет.

В молодых насаждениях до 25-30-летнего возраста псевдотсуга поступает по интенсивности роста ели и особенно – лиственнице. При этом преимущество лиственницы по высоте и диаметру может составлять два раза и более. Если в чистых культурах псевдотсуга растет по I<sup>a</sup> и I<sup>b</sup> классам бонитета, в дубово-дугласиевых – по I<sup>a</sup>, в дугласиево-еловых – по I, то в дугласиево-лиственнично-еловом – по II классу бонитета, тогда как ель растет по I<sup>b</sup>, а лиственница – по I<sup>c</sup> и выше классам бонитета.

Долевое участие *P. menziesii* в составе, который обеспечивает максимальные объемы стволовой древесины, зависит от возраста насаждений. В молодых насаждениях высокое участие дугласии в составе не сопровождается высокими запасами древесины, тогда как в культурах старше 40 лет высокий запас древесины породе формируется именно в чистых по составу насаждениях. При этом самыми высокими показателями высоты и диаметра дугласии характеризуется именно в насаждениях, где ее участие составляет в среднем 30%.

Для 35-летнего возраста в смешанных культурах с 60%-ым участием в составе, близким к оптимальному можно считать размещение дугласии  $4 \times 3$  м; при этом происходит хорошее очищение стволов от сучьев, формирование компактной кроны при средней ее площади в пределах 12-15 м<sup>2</sup>. После 35-летнего возраста и при участии в составе более 60% дугласии существенно увеличивает интенсивность роста, и увеличение ее участия в составе насаждений сопровождается увеличением запаса стволовой древесины.

При плантационном культивировании дугласии приоритетом является выращивание насаждений в режиме оптимальной густоты, что обеспечивает значительное усиление интенсивности роста породы после 30-40 лет, и уже к 50-60 годам запасы древесины достигают 700 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> и более.

Высоких классов бонитета псевдотсуга достигает в насаждениях 40-60-летнего возраста при различных начальных схемах размещения посадочных мест –  $2,0-6,0 \times 0,8-2,0$  м.

**Ключевые слова:** таксационные показатели; ход роста; густота культур; участие в составе; плантационные насаждения; Западная Лесостепь; Прикарпатье.

<sup>1</sup> Дебринюк Юрий Михайлович – академик Лесной академии наук Украины, академик-секретарь ЛАН Украины, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесных культур и лесной селекции. Национальный лесотехнический университет Украины, ул. Генерала Чупринки, 103, г. Львов, 79057, Украина. Тел.: 032-235-30-12, +38-067-195-78-36. E-mail: debrynuj\_ukr.net ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0994-349X>