

УДК 630*181.28:630*165.3

Р.М. ЯЦИК¹, А.С. ШТОГРИН²

СЕЛЕКЦІЙНО-ФОРМОВА СТРУКТУРА КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ ЗА УЧАСТЮ *PSEVDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANKO У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

З'ясовано взаємозв'язки між селекційними категоріями та формовими ознаками дерев у насадженнях псевдотсуґи Мензіса з метою розроблення системи прямих і опосередкованих фенотипових критеріїв плюсових біотипів – селекційної основи розвитку плантаційного насінництва породи. Встановлено, що найвищою продуктивністю в Україні характеризуються чисті карпатські насадження псевдотсуґи або із незначною домішкою у її складі бука лісового чи ялиці білої, які не створюють конкуренції головній породі. Бонітет таких стиглих насаджень переважно різниться від I^b до I^f, а запас деревини на 1 га змінюється від 1100 до 2255 м³.

У різних деревостанах показники селекційної структури істотно різняться. Якщо у нормальних насадженнях загальна кількість плюсових дерев не перевищує 20%, то у деяких плюсових – вона доходить до 33%. У середньому, виявлено 14,8% плюсових дерев, з них 1,5% першої категорії, а 13,3% – другої. Майже половину усіх дерев насаджень становлять біотипи, які віднесено до II класу росту за Г. Крафтом (48,1%). Для них характерні крони двох типів – конусоподібні та ширококонусоподібні, а також властивий середньотріщинуватий і сильнотріщинуватий ритидом коричнювато-сірого забарвлення.

Ключові слова: псевдотсуґа Мензіса, насадження, селекційна структура, формова різноманітність, плюсові дерева

Вступ. Одним з основних напрямів підвищення продуктивності карпатських лісів та посилення їх корисних функцій є створення та вирощування швидкорослих насаджень шляхом упровадження у них, поряд із аборигенними видами, ще й цінних чужоземних порід, які вже адаптувалися в регіоні й виявилися тут дуже перспективними. До таких порід належить псевдотсуґа Мензіса (дугласія Мензіса, дугласія зелена – *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franko.), яку уперше інтродуковано в регіон близько 160 років тому. Такого віку лісові насадження збереглися й у Закарпатській, Львівській та Івано-Франківській областях. Продуктивність їх є найвищою в Україні, подекуди перевищуючи 2,0 тис. м³/га деревини. Інтродукцію псевдотсуґи Мензіса в Карпати і на прилеглий території, вивчення її адаптації у лісових культурах, лісівничо-таксаційні закономірності росту, особливості репродукції тощо досліджували Т.М. Бродович [1-5], М.М. Гузь та ін. [8], М.С. Гунчак та ін. [9-11], Ю.М. Дебринюк [12-14], К.К. Смаглюк [16-18], Я.М. Шляхта [19, 20], Р.А. Ярошук [21, 22], Р.М. Яцик та ін. [23, 26, 27], але широке коло питань так і не досліджено. Особливо це стосується біоекологічних особливостей функціонування об'єктів цінного генетичного фонду і селекційних об'єктів псевдотсуґи, які віді-

брано або створено у досліджуваному регіоні для отримання високоякісного насіння.

Мета роботи полягала у наданні лісівничо-таксаційної та селекційно-формової оцінки насаджень псевдотсуґи Мензіса у Карпатському регіоні з метою розроблення системи прямих і опосередкованих фенотипових критеріїв плюсових дерев – селекційної основи розвитку плантаційного насінництва породи.

Об'єктом досліджень були лісові культурфітоценози за участю псевдотсуґи Мензіса у Карпатському регіоні, а предметом досліджень – лісівничо-селекційна оцінка її насаджень.

Методи та методика досліджень. У процесі досліджень використано такі методи: рекогносцирувальні – для встановлення місцезнаходження об'єктів досліджень; лісівничо-таксаційні – для закладання постійних пробних площ, визначення лісорослинних умов, особливостей росту та розвитку дерев і насаджень та їх біометричних показників; селекційно-формові – для розподілу біотипів на селекційні категорії, вивчення популяційної мінливості і селекційно-формової структури насаджень; математико-статистичні – для оброблення й аналізу експериментальних даних, встановлення кореля-

¹ ЯЦИК Роман Михайлович – член-кореспондент Лісівничої академії наук України, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, доцент, професор кафедри лісівництва Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника, м. Івано-Франківськ, Україна. Тел.: +38-067-849-94-75. E-mail: yatsykr@ukr.net

² ШТОГРИН Андрій Степанович – молодший науковий співробітник, Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, м. Івано-Франківськ, Україна. Тел.: +38-096-663 98 24. E-mail: girlis@ukr.net

ційних зв'язків і підтвердження достовірності встановлених значень.

Постійні пробні площі закладали у найбільш типовій частині насаджень псевдотсуги Мензіса, користуючись методикою УкрНДГірліс [7, 24, 25].

Результати досліджень. Для обґрунтування доцільності уведення псевдотсуги Мензіса в лісові біоценози потрібно вивчити біолого-екологічні особливості її росту і розвитку в конкретних умовах навколишнього природного середовища, здійснити індивідуальну й масову селекцію в деревостанах, розробити методи розмноження і виваженого та раціонального використання цінного генофонду для потреб насадництва.

З метою визначення й обґрунтування критеріїв відбору об'єктів цінного генетичного фонду псевдотсуги Мензіса – плюсових дерев, плюсових насаджень і лісових генетичних резерватів, досліджували внутрішньовидову мінливість, селекційну та формову структуру деревостанів штучного походження у Карпатському регіоні. Для цього закладено 10 постійних

пробних площ (ППП) у середньовікових, пристигаючих, стиглих і перестійних високопродуктивних насаджень, які ростуть у свіжих сугрудових та свіжих й вологих грудових лісорослинних умовах, на висотах від 250 до 750 м н.р.м. (табл. 1).

Отже, найвища продуктивність характерна для чистих насаджень псевдотсуги або із незначною домішкою в її складі бука лісового чи ялиці білої, які не створюють конкуренції головній породі. Бонітет таких стиглих насаджень переважно різниться від Ib до If, а запас деревини на 1 га змінюється від 1100 до 2255 м³ (виняток становить лише насадження на ППП-5). У фітоценозах, де псевдотсуга росте з іншими лісотвірними видами, особливо такими конкурентами, як ялина європейська та модрина європейська, її бонітет становить лише I-II. Більшість насаджень пробних площ (сім з десяти) відносять до високоповнотних (0,8-1,2). Лише дві пробні площі закладено у свіжих лісорослинних умовах (сугрудових і грудових), решту – у вологих грядках (див. табл. 1).

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень псевдотсуги Мензіса на постійних пробних площах

№ з.п.	Лісове господарство	Лісництво	Квартал	Виділ	Висота н.р.м.	Таксаційний склад насадження	Вік, років	Середні		Бонітет	Повнота	Запас, м ³ га ⁻¹	Індекс ТЛУ
								Н, м	Д, см				
1	Коломийське	Хотимирське	6	19	250	5Дгл3Мде1Дз1Лпд	49	17	25	II	0,5	185	D ₃
2	Болехівське	Витвицьке	5	9	440	8Дгл2Яц + Св, Мде, Гхс, Дз	116	25	50	II	0,6	370	D ₃
3	Сколівське	Синевиднянське	8	7	620	10Дгл + Бк	112	44	58	I ^d	1,1	1750	D ₃
4	Сколівське	Синевиднянське	8	21	545	10Дгл	112	48	60	I ^c	0,8	1225	D ₃
5	Старосамбірське	Сусідовицьке	23	11	450	10Дгл + Ял	122	31	48	I	0,8	690	D ₃
6	Львівське	Товщівське	24	3	300	10Дгл	152	42	81	I ^b	0,8	1100	D ₃
7	Перечинське	Тур'я-Реметівське	5	13	350	10Дгл	112	53	74	I ^f	1,2	2255	D ₂
8	Ужгородське	Кам'яницьке	5	1	750	7Дгл1Ял2Бк	89	34	59	I ^b	0,8	825	D ₃
9	Великоберезнянське	Чорногोलівське	17	1	375	7Дгл(70)3Дгл(110)+ Бк, Г	73 113	34	43	I ^c	0,6	655	D ₃
10	Перечинське	Тур'я-Реметівське	1	20	450	9Дгл1Бк + Г	65	28	36	I ^b	0,8	630	C ₃

Підтверджуються висновки лісівників про відносно повільний ріст цієї породи у молодому віці (ППП-1), порівняно із пристигаючими і стиглими насадженнями. Зазначимо, що на ППП-9 сформувалося рідкісне різновікове насадження дугласії, що складається із дерев двох поколінь: середнього віку – 73 роки та пристигаючого – 113 років. Звичайно ж, унікальним є 112-річне насадження на ППП-7 з рекордним для України запасом деревини на 1 га – 2255 м³. Його віднесено до лісового генетичного резервату.

За лісорослинним районуванням П.І. Молоткова [15], пробні площі розміщені в різних районах: рівнинних дубових лісах Придністер'я (ППП-1), дубово-букових (ППП-6) і ялицево-букових лісах Передкарпаття (ППП-2), дубово-букових лісах Закарпаття (ППП- 7, 8, 9, 10) та буково-ялицево-ялинових гірських лісах (ППП-3, 4, 5).

Відповідно до класифікації М.М. Вересіна [6], насадження пробних площ № 1, 2, 5, 6, 9 потрібно віднести до нормальних, а № 3, 4, 7, 8 і 10 – до плюсових. Сума плюсових і нормальних дерев в останніх перевищує 75% за високої повноти насаджень (0,8-1,2).

У насадженнях, у середньому, виявлено 14,8% плюсових дерев, з них 1,5% – першої та 13,3% – другої категорії (табл. 2). Плюсові дерева I категорії наявні лише у тих насадженнях, які віднесено до плюсових. У різних деревостанах показники селекційної структури істотно різняться. Якщо у нормальних насадженнях загальна кількість плюсових дерев не перевищує 20%, то у деяких плюсових вона доходить до 33%. Середня частка нормальних дерев становить 68,8%. У плюсових насадженнях цей показник змінюється від 54,4 до 80,4%, у нормальних – від 63,3 до 84,2%. Менша кількість нормальних

дерев у плюсових насадженнях, ймовірно, зумовлена наявністю тут більшої кількості плюсових дерев. Найвища частка мінусових дерев на пробних площах досягає 21,5% у плюсових насадженнях та 26,3% – у нормальних (загальний середній показник 16,4%).

Майже половину усіх дерев становлять біотиби, віднесені до II класу росту за Г. Крафтом (48,1%).

Дерева високих селекційних категорій, в основному, належать до I класу росту (понад 85%). Половину мінусових дерев (50,0%) віднесено до III класу росту, 25,3% – до II, 18,1% – до IV і тільки 6,6% – до I класу росту. Нормальні дерева, зазвичай, представлені I-II класами росту (87%) (див. табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл дерев різних селекційних категорій у насадженнях псевдотсуги Мензіса за класами росту Г. Крафта

Клас росту	Усього дерев		Селекційні категорії							
			плюсові I кат.		плюсові II кат.		нормальні		мінусові	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
I	353	31,8	17	1,5	132	11,9	192	17,3	12	1,1
II	535	48,1	–	–	16	1,4	473	42,6	46	4,1
III	188	16,9	–	–	–	–	97	8,7	91	8,2
IV	35	3,2	–	–	–	–	2	0,2	33	3,0
V	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього	1111	100	17	1,5	148	13,3	764	68,8	182	16,4

Плюсові дерева за діаметром перевищують середні показники деревостанів на 30-45% (перша категорія) та 25-30% (друга категорія), а за висотою – на 10-25 та 6-15%, відповідно. Нормальні дерева за діаметром дещо перевищують середні показники деревостанів на семи ППП, а за висотою – на двох. Розміри мінусових дерев становлять 70-85% діаметра середніх та 75-90% – їх висоти. Відмінність у висоті плюсових дерев першої і другої категорій знаходиться в межах 10%. Основна відмінність між ними полягає в якості дерев, а не в їх біометричних показниках.

Стовбури дерев псевдотсуги здебільшого на 16-25% очищені від мертвих сучків. Мінусові дерева очищені, в середньому, на 25,0%, нормальні – на 18,4, плюсові другої категорії – на 24,2, плюсові першої категорії – на 26,4%.

Отримані дані свідчать про те, що у відносних величинах, практично, немає різниці в очищенні дерев від мертвих сучків, чого не скажеш, порівнюючи натуральні біометричні дані. Виявлено, що очищення залежить не лише від конкурентних взаємовідношень між біотипами, але й від індивідуальних особливостей деревостанів і лісорослинних умов. Зазвичай, у бідніших лісорослинних умовах (ППП 10) стовбури очищуються гірше, ніж у багатих (ППП-7). Також гірше очищуються стовбури псевдотсуги, яка росте на вищих гіпсометричних рівнях, незважаючи навіть на дещо багатші лісорослинні умови (ППП-8). З огляду на викладене вище, варто зауважити, що селекцію дерев псевдотсуги потрібно проводити індивідуально, виходячи із середніх показників конкретних деревостанів.

Кореляційних взаємозв'язків між діаметрами стовбурів дерев та їх крон не виявлено. Очевидно, що розвиток крони визначається контактом організму з навколишнім середовищем на фоні довготривалого онтогенезу. Основним чинником при цьому виступає густина насаджень, яка суттєво впливає на розвиток крон.

У насадженнях псевдотсуги Мензіса виділено форми дерев з різними кронами – від вузькокронних до овальних. Домінують дерева з конусоподібними кронами (62,5%). Для більшості дерев високих селекційних категорій (понад 94%) характерні крони двох типів – конусоподібні та ширококонусоподібні. Нормальні та мінусові дерева, зазвичай, мають вузькоконусоподібні крони.

Виявлено високий кореляційний зв'язок між формами крон та їх розмірами. Найбільшою довжиною відзначаються ширококонусоподібні крони, найменшою – вузькоконусоподібні ($r = 0,745-0,820$). Середніми розмірами різняться колоноподібні та овальні крони. Різниця за довжиною крон у дерев різних форм одного насадження, в середньому, становить 5,5-9,3 м, а за її діаметром – 2,1-6,1 м. Найдовші крони є найширшими. Із зростанням віку насаджень псевдотсуги в подібних лісорослинних умовах, в середньому, на кожні 20-22 роки довжина конусо- та ширококонусоподібних крон дерев збільшується на 4-6 м, а діаметр – усього на 0,3-1,0 м. Таким чином, під час селекції плюсових біотипів варто звертати увагу не лише на форми крон рослин, але й на їх розміри.

За типом ритидома виділено псевдотсуги з лускатоподібним, пластинкоподібним, гребінкоподібним, слабо-, середньо- і сильнотріщинуватим ритидомом сірого та коричневого забарвлення з різними відтінками. У насадженнях переважають дерева з тріщинуватим (особливо середнотріщинуватим) ритидомом (64,3% дерев). Деревам високих селекційних категорій властивий середнотріщинуватий і сильнотріщинуватий ритидом коричнево-сірого забарвлення. Серед мінусових відсутні дерева з гребінкоподібним ритидомом, що характерно також для дерев низьких класів росту.

Виявлено тенденцію до кореляційного зв'язку між товщиною кори і загальною висотою дерев. Товстокорі дерева дещо вищі тонкокорих (у п'ятих випадках із дванадцяти відмінності вірогідні).

Зазначимо, що достовірну різницю у показниках зафіксовано у середньовікових (ППП-10, $t = 3,2-7,7$) і перестійних (ППП-6, $t = 21,8-27,0$) деревостанах, розташованих на низьких гіпсометричних рівнях – 450 та 300 м н.р.м., відповідно. У пристигаючих і стиглих насадженнях такої різниці не виявлено.

Для дерев псевдотсуґи з гребінкоподібним і сильнотріщинуватим ритидомом характерне високе розповсюдження грубої кори по стовбуру (зазвичай, від 8,9 до 9,1% та від 7,3 до 10,8% висоти дерев, відповідно), тоді як з лускатоподібним і пластинкоподібним воно незначне (на 1,1 та 3,7%, відповідно). Чим ритидом у дерев більше і глибше тріщинуватий, тим вище по стовбуру розповсюджується груба кора (слаботріщинуватий – на 3,0-7,0%, середньотріщинуватий – на 4,7-7,9%, сильнотріщинуватий – на 7,3-10,8%).

Тісного кореляційного зв'язку між висотою розповсюдження грубої кори, з одного боку, і селекційними категоріями та класами росту – з іншого, не виявлено. Натомість є значний взаємозв'язок між висотою розповсюдження грубої кори й віком дерев. У 65-річному насадженні кора з тріщинуватим ритидомом піднімається на 3,0-7,3% (залежно від типу тріщинуватості) висоти стовбурів, у 112 річному – на 4,6-8,9%, а 152 річному – на 4,6-10,8% висоти стовбурів. Таким чином, у подібних лісорослинних умовах, очевидним фактом є прояв вікової мінливості висоти підняття грубої кори по стовбуру у дерев псевдотсуґи Мензіса, звичайно ж, у взаємозв'язку із типом ритидома.

Найпоширенішими вадами псевдотсуґи Мензіса в культурфітоценозах Карпатського регіону є сучкуватість (27,7% від усіх дерев з вадами), кривизна стовбура (18,2%), наявність механічних пошкоджень (11,3%) і бурелому (10,0%). Існує взаємозв'язок між наявністю вад дерев та їх селекційними категоріями. Суховерхівковість, багатверхуковість, механічні пошкодження та рак більшою мірою властиві мінусовим деревам. Решта вад впливають на якість дерев менше. Близько 20% дерев мають по дві та більше вад і така ж кількість рослин їх узагалі не має.

У плюсових дерев першої категорії вади стовбура, крони та деревини відсутні. У дерев другої категорії наявна деяка сучкуватість, деякі механічні пошкодження і незначна кривизна стовбура (до 3-4°), яка спричинена дією зовнішніх чинників. Зазначимо, що з боку відкритого простору майже всі дерева псевдотсуґи мають кривизну стовбура, спричинену дією вітрів. Це загальна тенденція усіх порід, які в середньому віці мають значний приріст у висоту (в деяких випадках понад 2 м). Молоді прирости в цей час порівняно тонкі і згинаються під дією вітрів, дощу, снігу тощо. Тільки добра відновна здатність псевдотсуґи дає змогу їй нормально рости, але кривизна стовбура так і закріплюється. З огляду на це, рекомендують упроваджувати такі види (псевдотсуґу, модрину) в лісові культури на площі, захищені іншими насадженнями та природними перешкодами.

Висновки. Встановлено, що найвищою продуктивністю на пробних площах характеризуються чисті насадження псевдотсуґи Мензіса (I^b-I^f класи бонітету) або із незначною домішкою у складі бука лісового чи ялиці білої, які не створюють конкуренції головній породі. Запас стовбурової деревини в таких стиглих насадженнях становить 1100-2250 м³ на 1 га. У насадженнях, де псевдотсуґа росте з іншими швидкорослими видами – ялиною європейською чи модриною європейською, її бонітет становить лише I-II.

У середньому в насадженнях псевдотсуґи виявлено 14,8% плюсових дерев, з них 1,5% першої та 13,3% – другої категорії. Плюсові дерева I категорії наявні у насадженнях, які віднесено до плюсових. Якщо у нормальних насадженнях загальна кількість плюсових дерев не перевищує 20%, то у деяких плюсових – доходить до 33%. Частка нормальних дерев у середньому становить 68,8%. У плюсових насадженнях цей показник різниться від 54,4 до 80,4%, а в нормальних – від 63,3 до 84,2%.

Майже половину усіх дерев насаджень становлять біотиби, які віднесено до II класу росту за Г. Крафтом (48,1%). Дерев високих селекційних категорій, в основному, відносять до I класу росту (понад 85%), а мінусові – до III-IV класів.

Плюсові дерева за діаметром перевищують середні показники деревостанів на 30-45% (перша категорія) та 25-30% (друга категорія), а за висотою – на 10-25 та 6-15%, відповідно. Для них характерними є конусоподібні та ширококонусоподібні крони, а також середньотріщинуватий і сильнотріщинуватий ритидом коричнювато-сірого забарвлення. Стовбури дерев псевдотсуґи загалом на 16-25% очищені від мертвих сучків.

Деревам псевдотсуґи з гребінкоподібним і сильнотріщинуватим ритидомом характерне вище розповсюдження грубої кори по стовбуру (від 8,9 до 9,1% та від 7,3 до 10,8% загальної висоти дерева, відповідно), ніж з лускатоподібним і пластинкоподібним (на 1,1 та 3,7%, відповідно). Чим кора більше тріщинувата, тим вище по стовбуру вона розповсюджена. Спостережено тенденцію до взаємозв'язку між висотою підняття грубої кори і віком дерев.

Найпоширенішими вадами псевдотсуґи є сучкуватість (27,7% від усіх дерев з вадами), кривизна стовбура (18,2%), механічні пошкодження (11,3%) і наявність бурелому (10,0%). Суховерхівковість, багатверхуковість, механічні пошкодження та рак більш властиві мінусовим деревам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бродович Т.М. Опыт внедрения дугласии зеленой в западных областях УССР / Т.М. Бродович // Лесн. хоз-во. – 1955. – № 5. – С. 36-38.

2. Бродович Т.М. Исследование насаждений псевдотсуґи тиссолистной в западных областях УССР / Т.М. Бродович // Лесн. журн. – № 4. – 1967. – С. 42-44.

3. Бродович Т.М. Про розведення псевдотсуґи в лісових насадженнях УРСР / Т.М. Бродович // Господарство лісових підприємств: зб. наук. праць. – Ужгород: Карпати, 1968. – С. 15-19.

4. Бродович Т.М. Культура псевдотсуґи в лесних насадженнях / Бродович Т.М. – К.: Буква, 1969. – 56 с.

5. Бродович Т.М. Методические рекомендации по технологии создания промышленных культур дугласовой пихты в Карпатах / Т.М. Бродович, Я.М. Шляхта. – Львов, 1979. – 26 с.

6. Вересин М.М. Лесное семеноводство / Вересин М.М. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – С. 40-49.

7. Гайда Ю.І. Лісові генетичні ресурси та їх збереження на Тернопільщині: моногр. / Ю.І. Гайда, І.М. Попадинець, Р.М. Яцик та ін. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – 288 с.

8. Гузь М.М. Генетичні ресурси псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco) в Україні / М.М. Гузь, Р.А. Ярошук, Р.М. Гречаник // Наук. вісник Національного лісотехн. ун-ту України: зб. наук-техн. праць. – 2011. – Вип. 21.14. – С. 15-22.

9. Гунчак Н.С. Рекомендации по выращиванию высокопродуктивных и устойчивых древостоев дугласии в Карпатах / Н.С. Гунчак, Н.Н. Боринский. – Ивано-Франковск, 1987. – 20 с.

10. Гунчак Н.С. Дугласия зеленая в Карпатах / Н.С. Гунчак, Н.Н. Боринский // Экспресс-информация Гослесхоза СССР, 1988. – С. 18-24.

11. Гунчак М.С. Дугласия зелена в Україні: моногр. / М.С. Гунчак, Р.М. Яцик, Ю.Є. Андрушків. – Ивано-Франківськ, 1998. – 122 с.

12. Дебринюк Ю.М. Деякі аспекти інтродукції *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco в Західному Лісостепу України / Ю.М. Дебринюк // Наук. вісник Укр. держ. лісотехн. ун-ту: зб. наук-техн. праць. – 1999. – Вип. 9.9. – С. 81-88.

13. Дебринюк Ю.М. Ріст і продуктивність *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco в лісових культурах Українського Розточчя / Ю.М. Дебринюк // Наук. вісник Укр. держ. лісотехн. ун-ту: зб. наук-техн. праць. – 2003. – Вип. 13.2. – С. 21-32.

14. Дебринюк Ю.М. Псевдотсуґа Мензіса в Україні: розповсюдження, лісівничо-таксаційна характеристика та перспективи культивування / Ю.М. Дебринюк // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2013. – № 122. – С. 24-31.

15. Молотков П.И. Буковые леса и хозяйство в них: моногр. / Молотков П.И. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 224 с.

16. Смаглюк К.К. Лжетсуґа в Прикарпатті / К.К. Смаглюк // Бюллетень ГБС АН СССР, 1970. – Вип. 22. – С. 17-20.

17. Смаглюк К.К. К вопросу об высотном-экологическом диапазоне лжетсуґи тиссолистной на северных склонах Украинских Карпат / К.К. Смаглюк // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1971. – Вип. 25. – С. 21-26.

18. Смаглюк К.К. Інтродуковані хвойні лісоутворювачі: моногр. / Смаглюк К.К. – Ужгород: Карпати, 1976. – 92 с.

19. Шляхта Я.М. Селекционная характеристика насаждений дугласии в Закарпатье / Я.М. Шляхта // Лесн. журн. – 1979. – № 2. – С. 7-9.

20. Шляхта Я.М. Итоги интродукции и перспективы семеноводства дугласии зеленой в Закарпатье: автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.01. «Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов» / Я.М. Шляхта. – Львов, 1982. – 21 с.

21. Ярошук Р.А. Особливості відтворення псевдотсуґи Мензіса насінним шляхом у Західному Лісостепу України: практичні рекомендації / Р.А. Ярошук, М.М. Гузь. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – 39 с.

22. Ярошук Р.А. Лісівничо-екологічні особливості відтворення та росту псевдотсуґи Мензіса (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco) у лісових культурах Західного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / Р.А. Ярошук. – Львів, 2013. – 20 с.

23. Яцик Р.М. Проблеми відновлення та розведення лісів у Карпатському регіоні України та прилеглих територіях / Яцик Р.М., Бродович Р.І., Гаврусеви́ч А.М. – Івано-Франківськ, 1997. – 46 с.

24. Яцик Р.М. Лісові генетичні ресурси та селекційно-насінницькі об'єкти Львівщини / Р.М. Яцик, А.М. Дейнека, В.І. Парпан та ін. – Івано-Франківськ: Плай, 2006. – 312 с.

25. Яцик Р.М. Генетико-селекційні та насінницькі об'єкти у лісах Буковини / Р.М. Яцик, В.Д. Воробчук, В.І. Парпан та ін. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – 288 с.

26. Яцик Р.М. Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур псевдотсуґи тиссолистної на північному мегасхилі Українських Карпат / Р.М. Яцик, А.С. Штогрин, Н.М. Сіщук, М.М. Сіщук // Наук. вісник Національного лісотехн. ун-ту України: зб. наук-техн. праць. – 2013. – № 23.11–С. 24-30.

27. Яцик Р.М. Характеристика плюсових дерев псевдотсуґи Мензіса в культурбіоценозах Українських Карпат / Р.М. Яцик, А.С. Штогрин, В.С. Феннич // Наук. вісник Національного лісотехн. ун-ту України: зб. наук-техн. праць. – 2013. – Вип. 23.12. – С. 84-91.

Р.М. Яцик, А.С. Штогрин

СЕЛЕКЦИОННО-ФОРМОВАЯ СТРУКТУРА КУЛЬТУРФИТОЦЕНОЗОВ С УЧАСТИЕМ *PSEVDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANKO В КАРПАТСКОМ РЕГИОНЕ

Приведены результаты лесоводственно-таксационной и селекционно-формовой оценки искусственных насаждений наиболее быстрорастущей интродуцированной породы – псевдотсуґи Мензіса (дугласии Мензіса, дугласии зеленой – *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franko.), которая не только прошла первичное испытание, но и хорошо адаптирова-

лась в Карпатском регионе и на прилегающих территориях за последние 160 лет. Впервые для региона установлены взаимосвязи между селекционными категориями и формовыми признаками деревьев в насаждениях псевдотсуги Мензиса для разработки системы прямых и опосредствованных фенотипических критериев плюсовых биотипов – селекционной основы развития плантационного семеноводства данной породы, выявлены хозяйственно-ценные особенности растений псевдотсуги как прототипа плюсового дерева. С этой целью заложены 10 постоянных пробных площадей в средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных высокопродуктивных насаждениях, которые растут в свежих сугрудовых, а также в свежих и влажных грудовых лесорастительных условиях, на высотах от 250 до 750 м н.у.м. Основываясь на материалах исследований, установлено, что наиболее высокой продуктивностью в Украине характеризуются чистые карпатские насаждения псевдотсуги или с незначительной примесью в ее составе бука лесного или пихты белой, которые не составляют конкуренции главной породе. Бонитет таких спелых насаждений, как правило, колеблется от I^b до I^f, а запас древесины на 1 га – от 1100 до 2255 м³. В тех фитоценозах, где псевдотсуга растет с другими лесобразующими видами, особенно такими сильными конкурентами, как ель европейская и лиственница европейская, ее бонитет не превышает I-II.

В разных древостоях показатели селекционной структуры существенно отличаются. Если в нормальных насаждениях общее количество плюсовых деревьев не превышает 20%, то в некоторых плюсовых – доходит до 33%. В среднем, выявлено 14,8% плюсовых деревьев, из них 1,5% первой категории и 13,3% – второй. Плюсовые деревья I категории распространены только в тех древостоях, которые отнесены к плюсовым. Почти половину всех деревьев насаждений составляют биотипы, которые относятся к II классу роста по Г. Крафту (48,1%). Деревья высоких селекционных категорий, в основном, относятся к I классу роста (выше 85%), по диаметру превышают средние показатели древостоев на 30-45% (первая категория) и 25-30% (вторая категория), а по высоте – на 10-25 и 6-15%, соответственно. Характерные для них кроны двух типов – конусовидные и ширококонусовидные. Также им присущи среднетрещиноватый и сильнотрещиноватый ритидом коричневатого цвета. Стволы плюсовых деревьев II категории очищены от сучьев на 24,2% их высоты, а плюсовых I категории – на 26,4%. Полученные результаты направлены на усовершенствование селекции, семеноводства и сохранение генофонда псевдотсуги Мензиса. Достоверность результатов и выводов исследований основываются на многолетнем экспериментальном материале, собранном в значительном объеме, статистически обработанном с использованием разносторонних методических подходов.

Ключевые слова: псевдотсуга Мензиса, насаждение, селекционная структура, формовая изменчивость, плюсовые деревья

R. Yatsyk, A. Shtohryn

SELECTION AND FORM STRUCTURE OF CULTURE PHYTOCOENOSIS OF *PSEUDOTSUGA MENZIESII* (DOUGLAS FIR) IN THE CARPATHIAN REGION

The results of forest valuation and selection and form evaluation of the plantations of the most fast-growing introduced species are presented – for Douglas Fir (Green – *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franko.), which not only passed the initial test, but adapted well in the Carpathian region and on adjacent areas for the past 160 years. For the first time in the region the relationship are sorted out between selection categories and mould signs of trees in the plantations of Douglas Fir for the development of direct and indirect phenotype criteria of the select biotypes – of selection base of plantation seed production of the of the same breed, installed the agronomic properties of plants of Douglas as the prototype of the select tree. For this purpose 10 permanent sample areas are laid in middle-aged, ripening, mature and over-mature in highly productive stands that grow in fresh and moist vegetation conditions at the height of 250 to 750 m A.S.L. Based on the research materials it is established that the Carpathian Douglas plantations are characterized by the highest productivity in Ukraine or with little admixture in its structure of European beech, or European silver fir, which do not compete with the main breed. Forest capacity of such mature plantations mainly differs from I^b to I^f and the storage of tree lengths on 1 ha and from 1100 to 2255 м³. In phytocoenosis where Douglas grows with the other forest species, especially with such competitors as *Picea abies* (the Norway spruce) and European larch, its forest capacity amounts to only I-II. In the various forest stands indicators of the selection structure are different. If the total number of select trees in the normal plantations does not exceed 20%, then in some select - it reaches to 33%. On average, it is found 14.8% select trees, of which 1.5% of the first category, and 13.3% - of the second category. Select trees of the first category are available only in those forest stands that referred to select. Almost half of all tree plantations form biotypes that are referred to the second class of growth by G. Kraft (48.1%). Trees of high selection categories, mainly are related to the first class of growth (over 85%), with a diameter exceeding the average indexes of the forest stands on 30-45% (the first category) and 25-30% (the second category), and in height on 10- 25 and 6-15% accordingly. Crowns of two types are typical for them - conical and wide conical. They also have brownish-grey colour. Barrels of the select trees of the second category are cleaned of knots on 24.2% of their height, and select trees of the first category – on 26.4%. The received results are aimed at improving the selection, seed production and preservation of the gene pool of Douglas Fir. The authenticity of results and conclusions are based on the long-lived experimental material that is collected in the significant amount that is statistically worked out using the many-sided methodological approaches.

Key words: Douglas Fir, plantations, selection structure, mould variety, select trees