

УДК 630.17 (075.8):630.181.28

Р. М. ЯЦИК¹, Т. Р. ЮНИК², А. С. ШТОГРИН^{2*}ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й РОЗВИТКУ ХВОЙНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ
У ДЕНДРОПАРКАХ ДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ НА ІВАНО-ФРАНКІВЩИНІ

1. ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

2. Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П. С. Пастернака

Робота присвячена вивченню особливостей росту та розвитку хвойних інтродуцентів на території природозаповідних об'єктів – найбільших на північно-східному мегасхилі Українських Карпат державних дендрологічних парків «Високогірний» і «Діброва». Установлено наявність і таксономічну структуру видів і форм. На основі рангової оцінки за комплексом показників досліджено їхній сучасний стан, параметри росту, розвитку, стійкості, якості, декоративної цінності. З'ясовано перспективність інтродуцентів для використання під час створення насаджень різного цільового призначення. Визначено середньорічні прирости інтродуцентів у висоту та за діаметром у процесі онтогенезу. Досліджено потенційну здатність рослин до репродукції та кореляційні зв'язки між стійкістю та насінноношенням. Здійснено порівняльну оцінку біоекологічних особливостей адаптації одних і тих же походжень інтродуцентів на різноманітних гіпсометричних рівнях росту. Найбільш перспективними для лісового господарства в умовах середньо- і високогір'я виявилися: модрина американська (*Larix laricina* (Du Roi) С. Koch), гібридна (*L. decidua* × *L. kaempferi*), японська (*L. kaempferi* (Lamb.) Carriere); ялина ситхінська (*Picea sitchensis* (Bong.) Carriere); псевдотсуга Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco); ялиці кавказька (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach) й бальзамічна (*A. balsamea* (L.) Mill.), а в умовах передгір'я і низькогір'я – модрина європейська (*Larix decidua* L.), польська (*L. polonica* (Racib.)), японська, американська, гібридні (*L. decidua* × *L. kaempferi* та *L. kaempferi* × *L. decidua*); псевдотсуга Мензіса та окремі походження сосни кримської (*Pinus pallasiana* D. Don).

Ключові слова: інтродукція, адаптація, енергія росту, стійкість, якість, перспективність.

Вступ. Ефективне впровадження інтродукованих деревних рослин у лісокультурне виробництво вимагає первинного їхнього випробування, оцінювання особливостей росту, розвитку, стійкості, перспективності для певних регіонів. У науковій літературі по Карпатському регіону наведено характеристику окремих інтродукованих видів [2, 4, 7, 11]. Фрагментарно оцінено видове різноманіття інтродуцентів у дендропарках [6, 14], але цього недостатньо для прийняття виважених наукових і практичних рішень. На північно-східному мегасхилі Українських Карпат, особливо на території Івано-Франківської області, актуальним є комплексне оцінювання культивованих хвойних інтродуцентів, вивчення особливостей їхнього фенологічного розвитку тощо. У регіоні також залишається низка невивчених питань, пов'язаних із дослідженням екологічної пластичності, адаптивності та перспективності іншорайонних видів для створення насаджень різного цільового призначення. Насамперед це важливо для підвищення продуктивності та стійкості лісостанів у гірських умовах, де відбувається всихання аборигенних лісів, їхнє ураження хворобами та ушкодження комахами.

Мета дослідження – оцінити сучасний стан хвойних інтродуцентів на території дендропарків державного значення на Івано-Франківщині та визначити перспективи їхнього використання.

Об'єкти й методи. Об'єктами досліджень були насадження хвойних деревних рослин дендрологічних парків «Високогірний» і «Діброва» в Івано-Франківській області.

Державний дендрологічний парк «Високогірний» має площу 124 га і розташований на території Бистрицького лісництва ДП «Надвірнянське ЛГ» у середньо- і високогір'ї (висота 950–1 300 м н. р. м.). Створення дендропарку розпочато в 1967 р. За 50 років тут здійснювали випробування 395 видів, гібридів і форм хвойних.

Державний дендрологічний парк «Діброва» створений у 1972–1977 рр. на площі 8,0 га на території Богородчанського лісництва ДП «Солотвинське ЛГ» у передгір'ї (висота 350 м н. р. м.). За 40–45-літню історію тут випробувано понад 300 видів хвойних рослин.

* © Р. М. Яцик, Т. Р. Юник, А. С. Штогрин, 2016

Дослідження хвойних рослин у дендропарках нами проведено протягом 2010–2015 рр. Таксономія рослин прийнята відповідно до ієрархічної системи А. Л. Тахтаджяна [18], класифікація життєвих форм – за І. Г. Серебряковим [17]. Зимостійкість оцінювали за шестибальною шкалою Е. Л. Вольфа [5] з доповненням А. В. Гурського [8]. Використано шкали стійкості до пошкоджень і захворювань, репродуктивної здатності та загальної перспективності А. А. Пироженко [15], комплексної оцінки декоративних властивостей С. І. Хмаладзе [20], енергії росту А. В. Лукина [13], категорії стану Й. Д. Авраменка, А. В. Лісовського, М. А. Лохматова [1]. Фенологічні спостереження проводили за методикою Н. Б. Бородіної [3]. Якісну оцінку рослин за щільністю крони, рівностовбурністю, повнодеревністю та очищенням стовбура від сучків виконано за власною методикою [19]. Також ми визначали середньорічний приріст інтродуцентів шляхом ділення параметрів їхньої висоти (діаметра) на показники біологічного віку рослин. Усі інтродуковані рослини порівнювали з аборигенами: модрина, псевдотсуга, тсуга і ялини – з ялиною європейською, ялиці – з ялицею білою і сосни – із сосною звичайною. Отримані дані оброблено методами варіаційної статистики [9, 10, 16].

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що на сьогодні в дендропарку «Високогірний» загалом налічується 25 748 деревних рослин, які належать до 149 видів і форм, 47 родів, 24 родин. Хвойні представлені 14 069 рослинами, які належать до 62 видів і форм, 9 родів і 3 родин. У дендропарку «Діброва» нараховується 5 033 деревно-кущових рослини, які належать до 123 видів і форм, 36 родів, 19 родин. Кількість хвойних налічує 4 580 особин, які віднесені до 60 видів та форм, 7 родів і 2 родин (табл. 1).

Таблиця 1

Представництво хвойних рослин у дендропарках державного значення на Івано-Франківщині

Родина	Рід	Кількість видів і форм, шт		Загальна кількість рослин, шт.	
		Дендропарк «Високогірний»	Дендропарк «Діброва»	Дендропарк «Високогірний»	Дендропарк «Діброва»
Соснові	Ялина	21	8	8 028	360
	Сосна	13	17	1 683	2 664
	Псевдотсуга	3	3	595	258
	Модрина	8	10	1 750	422
	Ялиця	6	18	314	792
	Тсуга	–	1	–	10
Кипарисові	Кипарисовик	2	3	39	74
	Туя	5	–	1 585	–
	Яловець	2	–	17	–
Тисові	Тис	2	–	58	–
Разом	10	62	60	14 069	4 580

Під час створення дендропарку «Високогірний» використано насіння (63,3 % видів і форм) та садивний матеріал (сіянці, саджанці, живці, дички). У віці 35–42 років найвищими середніми показниками висоти, діаметра, приросту й радіуса крони у порівнянні з аборигенними видами характеризувалися модрина американська, гібридна та японська, ялини ситхінська й східна, псевдотсуга Мензіса, ялиці кавказька й бальзамічна (табл. 2).

Високими якісними параметрами (прямизною й повнодеревністю стовбура, очищенням його від сучків тощо) відзначаються модрина європейська та японська, ялини ситхінська та корейська, псевдотсуга Мензіса, ялиці кавказька, аянська, бальзамічна, Фразера, Віча та сахалінська.

До високодекоративних видів належать сосни: кедрова, гірська, Веймутова румелійська, жовта, жовта гірська, скручена; ялини: сербська, колюча (різних форм), ситхінська, корейська, східна, червона; ялиці: кавказька, аянська, бальзамічна, Фразера, Віча,

сахалінська; модрини: європейська та японська; тиси: ягідний і далекосхідний; псевдотсуги: Мензіса, сіра й сиза, а також туї, ялівці та кипарисовики.

Найвищим середньорічним приростом у висоту тут характеризуються всі види модрин, псевдотсуга Мензіса, сосни: скручена, жовта, жовта гірська; ялини: Алькокка, Глена, ситхінська, сербська, шорстка, чорна, аянська, колюча, східна, корейська; ялиці: кавказька, бальзамічна та Фразера. Середньорічний приріст у висоту цих деревних видів становить від 0,30 до 0,80 см. Більшим середньорічним приростом за діаметром (понад 0,80 см) характеризується переважна більшість видів модрини, псевдотсуга Мензіса, деякі ялини (ситхінська, сербська, шорстка, аянська, Глена) і сосни (скручена, жовта, жовта гірська).

Таблиця 2

Основні ростові показники найбільш перспективних хвойних інтродуцентів у дендропарку «Високогірний»

Вид	Вік, років	Середній показник, М ± m			
		Висота, м	Діаметр, см	Приріст у висоту, см	Радіус крони, м
Ялина європейська (абориген)	35	16,2 ± 0,1	19,9 ± 0,4	37,2 ± 0,4	2,7 ± 0,2
Модрина американська	36	20,1 ± 0,3	38,0 ± 1,2	36,3 ± 0,8	3,0 ± 0,5
Модрина гібридна(євр. × япон.)	35	18,1 ± 0,4	40,0 ± 1,9	28,0 ± 0,2	2,9 ± 0,1
Модрина японська	42	22,5 ± 0,7	33,5 ± 1,1	26,0 ± 0,6	2,2 ± 0,4
Ялина шорстка	18	11,5 ± 0,3	19,4 ± 0,4	47,4 ± 0,8	2,9 ± 0,2
Ялина ситхінська	16	9,8 ± 0,3	19,6 ± 0,1	49,2 ± 0,2	3,3 ± 0,2
Ялина східна	44	16,8 ± 0,2	21,2 ± 0,1	42,4 ± 0,3	3,2 ± 0,3
Псевдотсуга Мензіса	40	16,0 ± 0,3	35,4 ± 1,3	14,0 ± 0,3	3,6 ± 0,4
Ялиця біла (абориген)	42	10,6 ± 0,1	23,6 ± 0,3	30,6 ± 0,3	2,8 ± 0,2
Ялиця кавказька	42	16,3 ± 0,2	29,9 ± 0,4	33,9 ± 0,5	3,3 ± 0,2
Ялиця бальзамічна	33	10,4 ± 0,2	25,8 ± 1,3	16,4 ± 0,3	2,7 ± 0,3
Ялиця Фразера	37	12,0 ± 0,7	19,8 ± 0,3	35,0 ± 0,6	2,7 ± 0,6
Ялиця Віча	38	10,3 ± 0,6	23,1 ± 0,5	30,0 ± 0,5	2,9 ± 0,5
Сосна звичайна (абориген)	18	5,5 ± 0,1	13,6 ± 0,5	38,2 ± 0,7	1,7 ± 0,1
Сосна скручена	16	7,3 ± 0,1	14,2 ± 0,3	55,8 ± 0,1	1,9 ± 0,1
Сосна жовта гірська	18	7,4 ± 0,3	15,9 ± 0,6	38,4 ± 0,7	3,6 ± 0,2
Сосна жовта	24	9,1 ± 0,3	19,2 ± 0,4	39,7 ± 0,6	2,3 ± 0,3
Сосна Веймутова	42	10,3 ± 0,2	13,7 ± 0,3	24,0 ± 0,6	3,2 ± 0,1

В умовах середньо- і високогір'я (1 100–1 200 м н. р. м.) найвищими ранговими комплексними параметрами (росту, розвитку, якості та стійкості, насінноення) характеризуються такі види: модрини – європейська, японська, американська; псевдотсуга Мензіса; ялиці – кавказька, бальзамічна, Віча, Фразера й сахалінська; ялини – шорстка, східна, сербська, ситхінська, Алькокка та Глена; сосни – скручена, румелійська, Коха, жовта гірська, кедрова корейська й жовта. Вони віднесені до I–II груп перспективності. У табл. 3 наведені види, які в межах свого роду хоча б за одним показником мають перший ранг. Неперспективнішими на цьому віковому етапі визнано модрину сибірську, псевдотсуги сизу та сіру, ялицю одноколірну, ялини аянську, канадську, червону й корейську, сосни могильну і кедрову сибірську.

Високими показниками насінноення (4 бали й вище) характеризуються всі види модрин, а також деякі ялини (східна, шорстка, колюча), сосна румелійська, туя західна, тиси (ягідний та далекосхідний) і ялівці. Виявлено тісний кореляційний зв'язок між параметрами стійкості та репродуктивної здатності рослин ($r = 0,63 \pm 0,79$).

Середній бал зимостійкості хвойних інтродуцентів дорівнює 4,2 бала. Майже 80,8 % рослин мають бали зимостійкості 4 і 5. Решта інтродуцентів, які вижили й ростуть понад 10 років, характеризуються морозостійкістю понад 3 бали. Це переважно види, які походять із Малої та Середньої Азії, а також теплих регіонів Китаю й Америки. Лише дерева ялиці одноколірної є ще менш морозостійкими.

Крім відпаду, пов'язаного із впливом низьких температур, реєструється пошкодження інтродуцентів узимку від налипання мокрого снігу. Особливо потерпають сосна кедрова сибірська (15 %) та гібридні форми модрини (38 %). Інтенсивні пошкодження дикими тваринами пагонів і стовбурів помічені в сосни Веймутової, модрини японської, псевдотсуг сизої та сірої, а хворобами – у псевдотсуги Мензіса (швейцарським шютте – *Phaeocryptopus gaumannii* (Rhode) Petrak) та сосни Веймутової (пухирчастою іржею).

Таблиця 3

Комплексна оцінка деяких високорангових хвойних інтродуцентів дендропарку «Високогірний»

Вид	Рангова оцінка видів у межах свого роду					
	Середньо-річний приріст у висоту	Середньо-річний приріст за діаметром	Стійкість до морозів, хвороб і шкідників	Прямизна, повнодеревність, очищення від сучків	Репродуктивна здатність	Сума рангів
Модрина японська	2	4	2	5	1	14
Модрина американська	3	7	2	5	6	23
Модрина європейська	1	1	1	7	1	11
Псевдотсуга Мензіса	2	2	3	2	1	10
Ялиця бальзамічна	2	2	3	1	3	11
Ялиця кавказька	1	2	4	3	5	15
Ялиця Віча	8	5	1	2	1	17
Ялиця Фразера	4	7	1	3	5	20
Ялиця сахалінська	7	1	6	3	3	20
Ялина шорстка	1	2	1	5	1	10
Ялина сербська	7	4	1	3	8	23
Ялина ситхінська	3	1	9	3	9	25
Сосна скручена	1	1	5	2	8	17
Сосна Коха	9	5	1	4	5	24
Сосна жовта гірська	2	1	7	7	8	25

Дендропарк «Діброва» складається з кількох відділень: насінного хвойних порід, насінного листяних порід, маточного та архіву кедрових сосен.

Насінне відділення хвойних порід займає площу 2,5 га. Садіння рослин здійснено секціями, кожна з яких представлена одним видом по 0,1–0,2 га, з розміщенням рослин 2 × 2 м. Висаджено по 12 видів ялини та сосни, 10 – модрини, 9 – ялиці, 5 – сосни кедрової, 3 види псевдотсуги та міжвидові гібриди модрин і кедрових сосен.

Найвищими біометричними показниками серед модрин у віці 38–42 років тут характеризувалися рослини деяких походжень модрини європейської (висота – 22,8–26,8 м, діаметр – 36,0–39,4 см) та японської (21,7–25,1 м, 24,5–29,7 см відповідно). При цьому перевищення таких же показників ялини європейської в середньому становлять 22,4–23,8 % (за висотою) та 36,4–42,6 % (за діаметром). Поточний приріст вищезгаданих модрин у висоту становить 50–60 см. Значно гірші показники відзначено в модрини сибірської та Сукачова.

Під час аналізу біометричних показників різних видів модрин у дендропарках «Високогірний» та «Діброва» виявлено, що за середньою висотою та поточним приростом рослини всіх видів модрин у передгір'ї на 23–56 % перевершують рослини таких самих видів, походження й віку в середньо- і високогір'ї. За діаметром, навпаки, модрини у дендропарку «Високогірний» перевершують модрину європейську на 17–28 %, японську – на 59 %. Особливе перевершення відмічене в модрини сибірської – у 2,5 разу. Співвідношення між висотою рослин і діаметром у високогір'ї становить 0,30–0,67, а в передгір'ї – 0,57–1,23 (табл. 4).

Псевдотсуга Мензіса в 39–43-річному віці характеризується біометричними параметрами, які є близькими до таких же в модрин. Середня висота рослин різних походжень становить від 19,4 до 24,6 м, середній діаметр – 24,6–34,2 см, поточний приріст у

висоту – 24–38 см. У 40–42-річному віці у високогір'ї ця порода характеризується меншими показниками висоти (13,4–16,8 м) і поточного приросту у висоту (14,0–33,6 см), але більшими – за діаметром (28,8–40,5 см). Інші види псевдотсуг – сіра й сиза – мають нижчі біометричні показники та збережаність за однакових параметрів розміщення рослин і їхньої висоти над рівнем моря.

Таблиця 4

Порівняльна характеристика росту й розвитку інтродуцентів одного віку, походження та розміщення на різних гіпсометричних рівнях (на прикладі видів роду модрина)

Вид	Вік, років	Дендропарк «Високогірний» (1 100–1 200 м н. р. м.)			Дендропарк «Діброва» (350 м н. р. м.)		
		Середні		H/D	Середні		H/D
		висота H, м	діаметр D, см		висота H, м	діаметр D, см	
Модрина японська	42	22,5 ± 0,7	33,5 ± 1,1	0,67	25,8 ± 0,2	26,8 ± 0,7	0,96
Модрина американська	40	21,7 ± 0,3	42,3 ± 1,2	0,51	25,0 ± 0,8	36,0 ± 0,9	0,69
Модрина гібридна (м.євр. х м.япон.)	41	19,8 ± 0,4	46,1 ± 1,9	0,43	24,3 ± 0,6	38,0 ± 0,7	0,64
Модрина польська	42	19,2 ± 0,1	43,2 ± 5,5	0,44	24,5 ± 0,2	30,9 ± 0,6	0,79
Модрина японська	40	16,0 ± 0,3	47,8 ± 1,1	0,33	21,7 ± 0,7	29,7 ± 0,7	0,73
Модрина європейська	42	14,9 ± 0,2	45,9 ± 1,1	0,32	17,7 ± 0,3	30,8 ± 0,7	0,57
Модрина Сукачова	34	12,9 ± 0,3	21,6 ± 0,1	0,60	14,6 ± 0,6	18,3 ± 0,7	0,80
Модрина сибірська	40	12,7 ± 0,3	39,2 ± 0,3	0,32	21,3 ± 0,5	17,2 ± 0,6	1,23
Модрина гібридна (м.япон. х м.євр.)	35	11,7 ± 0,1	38,5 ± 0,9	0,30	19,8 ± 0,1	33,7 ± 0,7	0,59

За висотою ялина колюча перевершує не лише інтродуковані види ялин, які ростуть у цьому відділенні дендропарку, але й аборигенний вид – ялину європейську. Також високими показниками характеризуються ялини корейська та канадська, середня висота яких у 40-річному віці становить 16,2 та 16,4 см, середній діаметр – 34,6 та 25,0 см, а поточний приріст у висоту – 38,9 та 29,9 см відповідно.

Усі інтродуковані сосни поступаються за ростом сосні звичайній. Найкращими за висотою є сосни Веймутова та чорна (кримська), за діаметром – румелійська, Сосновського (гачкувата) і жовта, а за обома показниками – сосна жорстка.

Майже 76 % видів характеризуються високою якістю стовбура. Прямізною та повнодеревністю відзначаються дерева більшості походжень модрин європейської, японської, польської, сибірської, усі види псевдотсуг, ялиць (крім одноколірної) та ялин (за винятком аянської ф. хюндайської й чорної), а також більшість сосен – жовта, жовта гірська, кримська, Сосновського, румелійська, кедрова корейська. Сосни Веймутова, жорстка, Коха, Сосновського, скручена, чорна, кедрові каліфорнійська та сибірська і, особливо, погребальна (могильна) – мають гірші показники якості стовбура. Ялиці та ялини краще очищуються від сучків, ніж модрини й сосни. Гірші показники помічені в модрин американської, даурської та гібридної (м. євр. × япон.), деяких походжень псевдотсуг: Мензіса, сірої й сизої та сосен жорсткої, жовтої, жовтої гірської, погребальної.

Підвищеною декоративністю (балами 1 і 2) характеризуються модрини американська, японська та даурська (в тому числі ф. ольгінська), псевдотсузи сиза й сіра, ялина колюча, сосни жовта, кедрові корейська та сибірська.

Високу репродуктивну здатність мають усі види модрини в насінному відділенні. У модрин європейської та японської вона сягає максимального показника – 4,8–4,9 бала. Відмінне й добре насінношення відмічено у більшості походжень псевдотсуг Мензіса та сизої, ялиць сибірської, одноколірної, цільнолистої, ялин аянської, шорсткої, сербської, колючої, канадської, чорної, корейської, майже в усіх сосен, окрім жовтої та кедрової каліфорнійської.

Морозами пошкоджувалися хвоя та пагони ялиці кавказької, ялин аянської та Шренка, сосни гімалайської. До іржистих грибів малостійкими є сосни кедрова й Веймутова, а стійкою – сосна румелійська. Відпад ялиці цільнолистої викликаний опеньком, а окремих партій псевдотсуг – швейцарським шютте.

Випробувані види модрин характеризуються близькими показниками середньорічного приросту у висоту (0,60–0,65 м), а в модрини європейської та гібридної (м. євр. × м. япон.) він досягає 0,90–0,97 м. Найнижчими є показники модрин Сукачова та сибірської.

Серед псевдотсуг найкращою енергією росту характеризується псевдотсуга Мензіса (середньорічні показники приросту у висоту – 0,55–0,60 м, за діаметром – 0,69–0,89 см). У 38–40 років її показники є ще дещо нижчими, ніж у найкращих видів модрин. А середньорічні прирости у висоту псевдотсуги сірої є такими ж, як і в найгіршого варіанту псевдотсуги сизої.

Жоден із видів ялиці за показниками середньорічного приросту у висоту та за діаметром не перевершує аборигенний вид – ялицю білу, параметри якої становлять 0,45 м та 0,84 см відповідно. Найкращими з інтродуцентів за цими показниками є ялиця сербська (у висоту) та ялиці одноколірна та цільнолиста (за діаметром). Найгіршою за обома параметрами виявилася ялиця сибірська.

Інтродуковані ялини за середньорічним приростом у висоту поступаються аборигенній ялині європейській. Хоча за середнім приростом та діаметром кращими від неї виявилися ялини корейська та шорстка (0,60–0,65 см). Найгіршими показниками в цих умовах характеризується ялина канадська.

Дані середньорічних приростів сосен засвідчили подібну тенденцію, як і в рослин попередніх двох родів. Найкращі показники мала місцева сосна звичайна. Серед найкращих – сосни жовта гірська, скручена (за двома показниками) та сосни жорстка, Веймутова, румелійська, жовта й кедрова корейська – за діаметром (рис. 1).

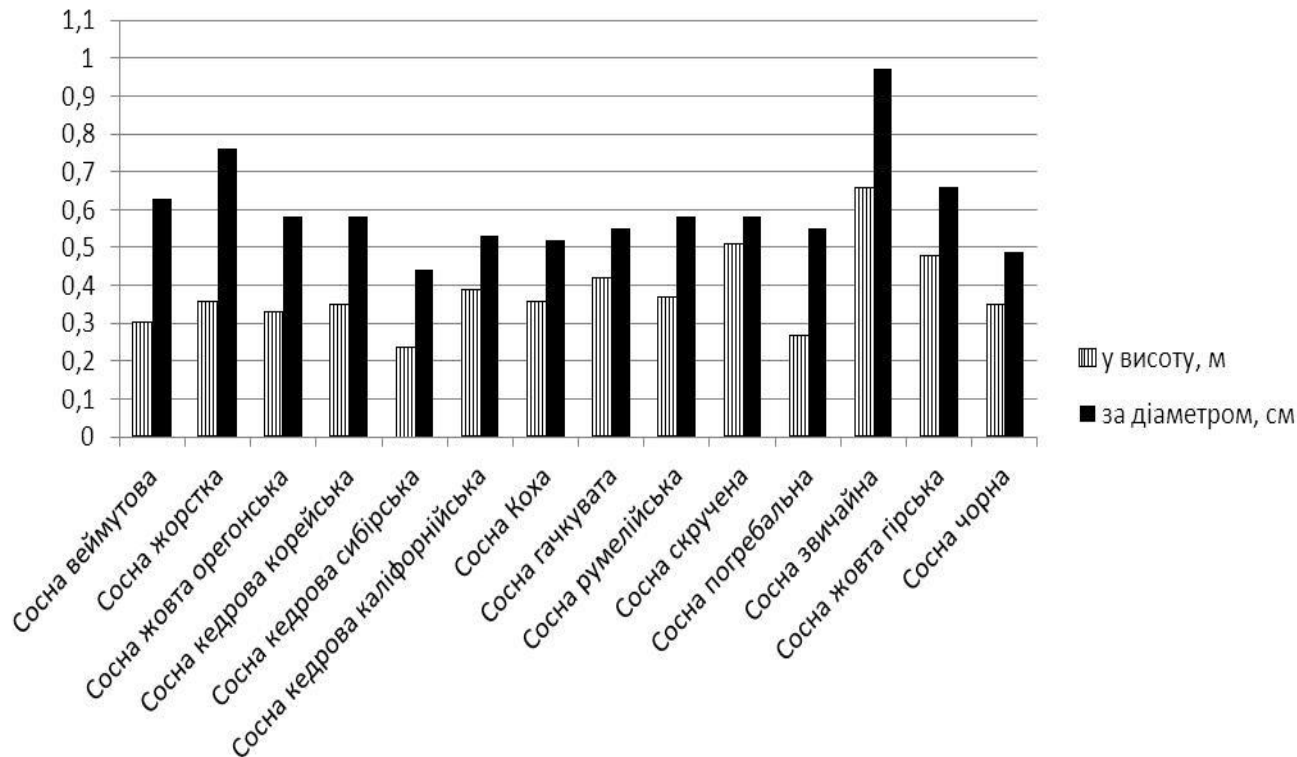


Рис. 1 – Показники середньорічного приросту в сосен у насінному відділенні хвойних дендропарку «Діброва»

Порівняння показників середньорічного приросту модрин і псевдотсуг в умовах різних відділень хвойних дендропарку «Діброва» (насінного та маточного) показало, що в першому більшість видів характеризуються більшим приростом у висоту, а в другому – за діаметром (тут удвічі більша відстань між рослинами, 4 × 4 м). Це помітно, наприклад, у модрин даурської та японської. У насінному відділенні їхні середньорічні прирости у висоту сягають 0,62 та 0,60 м відповідно, а в маточному – 0,40 та 0,55 м. За діаметром, навпаки, вищі показники визначені в маточному відділенні (0,70 та 0,68 см проти 0,55 та 0,65). Рослини тут характеризуються ряснішим насінноношенням, мають краще сформовані крони та більшу біомасу.

Серед ялиць найкращі середньорічні прирости в маточному відділенні належать не аборигенній ялиці білій, як у насінному відділенні, а ялицям великій і цільнолистій, найгірші – ялиці кавказькій.

На приріст ялин позитивно вплинуло вільніше розміщення рослин. Наприклад, середні прирости ялини канадської тут удвічі більші, ніж у насінному відділенні (0,41 проти 0,19 м за висотою та 0,63 проти 0,31 см за діаметром). Інші види ялин мають переваги в приростах за діаметром.

Неоднозначні показники середньорічних приростів у різноманітних умовах росту визначені в сосон. Якщо в жовтої та кедрової каліфорнійської сосон вони практично однакові в різних відділеннях дендропарку, то в жовтої гірської та кедрової сибірської – вищі в насінному відділенні (як у висоту, так і за діаметром), а у кедрової корейської, навпаки, удвічі вищі за висотою й на третину за діаметром – у маточному.

Загалом, у маточному відділенні показники бонітету хвойних інтродуценти нижчі на один (іноді два) класи, ніж у насінному відділенні. Крім модрин, інтенсивно росте у маточнику ялиця велика.

Порівняння тривалості фенологічних фаз вегетативного й генеративного розвитку восьми основних лісоутворювальних інтродукованих хвойних видів (ялини, ялиці та псевдотсуги по одному виду, сосни – двох, модрини – трьох видів), які ростуть у різних екологічних умовах, свідчить, що «цвітіння» більшості хвойних інтродукованих видів в урбоекологічних умовах м. Києва (150 м н. р. м.) триває у середньому 10 днів [12], у карпатському високогір'ї – приблизно 15–20 днів (1 100 м н. р. м.), а в умовах м'якого передкарпатського клімату (350 м н. р. м.) – майже 30–35 днів (табл. 5).

Таблиця 5

Порівняння фенологічного розвитку рослин у різних умовах росту (на прикладі модрини японської)

Фаза та підфаза		Середня дата настання фенофаз (за даними багаторічних спостережень)		
Основна фаза	Підфаза та її умовний індекс	Ботсад ім. акад. О. В. Фоміна (150 м н. р. м.) [12]	Дендропарк «Діброва» (350 м н. р. м.)	Дендропарк «Високогірний» (1 100 м н.р.м.)
Розвиток вегетативних бруньок	набубнявіння, Бн	08.04 ± 12 дн.	03.04 ± 4 дн.	18.04 ± 3 дн.
	розпускання, Бр	17.04 ± 5	16.04 ± 4	25.04 ± 5
«Цвітіння»	поява мікро-, макростробілів, Мп	19.04 ± 15	14.04 ± 1	20.04 ± 9
	закінчення пиління, Пз	23.04 ± 13	20.05 ± 2	05.05 ± 8
Дозрівання шишок і насіння	початок, Дп	20.09 ± 5	11.09 ± 2	17.09 ± 6
	закінчення, Дз	25.09 ± 5	23.09 ± 2	01.10 ± 8

Період від початку «цвітіння» до повного досягання насіння (фенологічний лаг) у досліджуваних у дендропарку «Діброва» хвойних видів загалом становить для тсуги канадської близько 80 днів, ялин – 115–120, ялиць – 120–125, псевдотсуги Мензіса – 130, модрин – майже 150 днів.

Висновки. У дендропарку «Високогірний» (площа 124 га, 1 100–1 200 м н. р. м.) представлено хвойні рослини 62 видів та форм, 9 родів і 3 родин. З них на родину соснових припадає 51 вид, 5 родів. У дендропарку «Діброва» (площа 8 га, 350 м н. р. м.) ростуть хвойні, які належать до 60 видів та форм, 7 родів і 2 родин. З них на родину соснових припадає 57 видів, 6 родів.

За продуктивністю хвойних інтродуцентів у віці близько 40 років у дендропарку «Високогірний» передують: модрина американська, гібридна (м. євр. × м. япон.), японська; ялина ситхінська; псевдотсуга Мензіса; ялиці кавказька й бальзамічна, а в дендропарку «Діброва» – модрина: європейська, польська, японська, американська, гібридні (м. євр. × м. япон. та м. япон. × м. євр.); псевдотсуга Мензіса та окремі походження сосни кримської.

За середньою висотою та поточним приростом рослини всіх видів модрин у передгір'ї на 23–56 % перевершують рослини тих самих видів, походження, віку й розміщення в середньо-і високогір'ї, а за діаметром навпаки.

Високодекоративними (I–II групи декоративності) у дендропарках виявилися: сосни – кедрові, гірська, Веймутова, румелійська, жовта, жовта гірська, скручена; ялини – колюча (різних форм), сербська, ситхінська, червона, корейська, східна; ялиці – кавказька, аянська, бальзамічна, Фразера, Віча, сахалінська; модрина – європейська і японська; тиси – ягідний і далекосхідний; псевдотсуги – Мензіса, сіра й сиза, а також види туї, ялівців та кипарисовиків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко И. Д. Рекомендации по комплексной защите дубрав от поврежденных вредителями, болезнями и усыхания / И. Д. Авраменко, А. В. Лесовский, Н. А. Лохматов, А. И. Прокопенко // Сб. рекоменд. науч.-технич. и методич. указаний. – Х., 1988. – С. 5–31.
2. Боберский Ю. Ю. Отбор форм лиственницы для клоновых семенных плантаций в Карпатах : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук / Ю. Ю. Боберский. – К., 1970. – 24 с.
3. Бородин Н. А. Методика фенологических наблюдений над растениями семейства *Pinaceae* / Н. А. Бородин // Бюлл. Главн. бот. сада АН СССР, 1965. – Вып. 57. – С. 11–19.
4. Бродович Т. М. Культура псевдотсуги в лесных насаждениях / Т. М. Бродович. – К. : Буква, 1969. – 56 с.
5. Вольф Э. Л. Наблюдение над морозостойкостью древесных растений / Э. Л. Вольф // Труды по прикладной ботанике. – М., 1917. – № 1. – С. 36–44.
6. Гнезділова В. І. Культурована дендрофлора покритонасінних Передкарпаття та перспективи її використання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаніка» / В. І. Гнезділова. – К., 2003. – 20 с.
7. Гунчак М. С. Дугласія зелена в Україні / М. С. Гунчак, Р. М. Яцик, Ю. Є. Андрушків. – Івано-Франківськ, 1998. – 122 с.
8. Гурский А. В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР / А. В. Гурский. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1957. – 308 с.
9. Доспехов В. А. Методика полевого опыта / В. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов, математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М. : Наука, 1973. – 415 с.
11. Інтродукція ялиці великої в лісі Карпат / Г. Т. Криницький, Р. Ф. Кузів, В. К. Заїка та ін. – К. : НМК ВО, 1990. – 50 с.
12. Колісниченко О. М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин / О. М. Колісниченко. – К. : Фітосоціоцентр, 2004. – 176 с.
13. Лукин А. В. Интегральная оценка перспективности хвойных интродуцентов для Центрально-Черноземных областей / А. В. Лукин // Бюллетень ГБС АН СССР. – М., 1977. – Вып. 104. – С. 3–7.
14. Олексів Т. М. Продуктивність і господарська цінність інтродукованих лісоутворювачів дендропарку «Високогірний» / Т. М. Олексів // Наукові основи ведення сталого ведення лісового господарства. – Івано-Франківськ, 2005. – С. 192–194.
15. Пироженко А. А. Інтегральна оцінка інтродукційної здатності далекосхідних деревних рослин в умовах ЦРБС АН УССР / А. А. Пироженко // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – 1978. – Вип. 12. – С. 64–72.
16. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 415 с.

17. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И. Г. Серебряков // Полевая геоботаника. – 1964. – Т.3. – С. 146–205.

18. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л. : Наука, 1978. – 248 с.

19. Характеристика інтродуцентів в Говерлянському природоохоронному науково-дослідному відділенні КНПП / Т. Р. Юник, Р. М. Яцьк, В. І. Парпан, В. Я. Заячук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 24.2. – С. 61–68.

20. Хмаладзе С. И. Биологические особенности гибридных дубов селекции С. С. Пятницкого : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук / С. И. Хмаладзе. – Х., 1982. – 22 с.

Yatsyk R. M.¹, Yunyk T. R.², Shtohryn A. S.²

GROWTH AND DEVELOPMENT CHARACTERISTICS OF INTRODUCED CONIFERS IN NATIONAL ARBORETUMS IN IVANO-FRANKIVSK REGION

1. *Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*

2. *Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry*

The article deals with the study of growth and development peculiarities of the introduced coniferous species on the conservation area – the largest national arboretums on the Northeastern megaslope of the Ukrainian Carpathians, “Vysokohirnyy” and “Dibrova”. The presence and taxonomic structure of the species, ecotypes and forms were determined and their current status, parameters of growth, development, stability, quality, decorative value and overall prospects for use in plantations of different purpose were studied. The mean annual height and diameter growth indices of the introduced species during ontogeny were estimated. The dynamics of seasonal growth, potential plants reproducibility and correlations between resistance and seed production were investigated. A comparative assessment of bio-ecological features of adaptation of exotic species at different hypsometric levels of growth was done. The most prospective species for medium and high mountain forestry were: *Larix laricina* (Du Roi) C. Koch, *L. decidua* × *L. kaempferi*, *L. kaempferi* (Lamb.) Carriere, (*Picea sitchensis* (Bong.) Carriere, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach and *A. balsamea* (L.) Mill. For foothills and lowland, *Larix decidua* L., *L. polonica* (Racib.), *L. kaempferi* (Lamb.), *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, and *Pinus pallasiana* D. Don were the most promising.

Key words: introduction, adaptation, growing capacity, resistance, quality, prospects.

Яцьк Р. М.¹, Юник Т. Р.², Штогрин А. С.²

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ХВОЙНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ДЕНДРОПАРКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ НА ИВАНО-ФРАНКОВЩИНЕ

1. *ГВУЗ «Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника»*

2. *Украинский научно-исследовательский институт горного лесоводства им. П. С. Пастернака*

Работа посвящена изучению особенностей роста и развития хвойных интродуцентов на территории природоохранных объектов наибольших на северо-восточном мегасклоне Украинских Карпат государственных дендропарков «Высокогорный» и «Диброва». Установлены наличие и таксономическая структура видов и форм. На основании ранговой оценки по комплексу признаков исследовано их современное состояние, а также показатели роста и развития, устойчивости, качества, декоративной ценности. Выяснена перспективность интродуцентов для использования при создании насаждений разного целевого назначения. Определены среднегодовые показатели роста интродуцентов по высоте и диаметру в процессе онтогенеза. Исследованы динамика сезонного роста, потенциальная способность растений к репродукции и корреляционные связи между устойчивостью и семеношением. Произведена сравнительная оценка биоэкологических особенностей адаптации одних и тех же происхождений интродуцированных видов на разных гипсометрических уровнях роста. Наиболее перспективными для лесного хозяйства в условиях средне- и высокогорья оказались: лиственницы американская (*Larix laricina* (Du Roi) C. Koch), гибридная (*L. decidua* × *L. kaempferi*), японская (*L. kaempferi* (Lamb.) Carriere); ель ситхинская (*Picea sitchensis* (Bong.) Carriere); псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco); пихты кавказская (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach) и бальзамическая (*A. balsamea* (L.) Mill.), а в условиях предгорья и низкогорья – лиственницы европейская (*Larix decidua* L.), польская (*L. polonica* (Racib.)), японская, американская, гибридные (*L. decidua* × *L. kaempferi* и *L. kaempferi* × *L. decidua*); псевдотсуга Мензиса и некоторые происхождения сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don).

Ключевые слова: интродукция, адаптация, энергия роста, устойчивость, качество, перспективность.

E-mail: yatsykr@ukr.net; tjrgamer@gmail.com; longforest07@gmail.com

Одержано редколегією: 10.10.2016