

ВЕГЕТАТИВНИМИ СПОСОБАМИ

Р. А. Ярощук, к.с.-г.н., Сумський національний аграрний університет

Наведено результати експериментальних досліджень щодо особливостей живцювання досліджуваної породи та щеплення виду. Досліджено вплив субстрату, стимуляторів росту та віку материнської особини деревної породи на відсоток утворення калюсу та вкоріненість. Зокрема встановлено, що при автовегетативному розмноженні оптимальним для укорінення є використання субстрату із шару дренажу родючого ґрунту та суміші піску із перлітом. При цьому найвищий рівень вкоріненості отримали застосовуючи вищезгаданий субстрат та стимулятор "ASAHI SL" (14 %). Встановлено, що під час гетеровегетативного розмноження *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco найкращі результати можна досягти при щепленні трансплантатів виду в умовах відкритого ґрунту способом "у бічний розріз за кору". Приживлюваність при використанні цього способу складає – 72 %, а збережуваність – 82 %. Здійснивши дисперсійний аналіз встановлено вплив стимуляторів росту, віку материнської особини виду та субстрату на утворення калюсу у живців. При цьому доведено, що між ними існує тісна залежність. Також, встановлена залежність, проте незначна, стосовно того, що на приживлюваність щеп впливає безпосередньо спосіб щеплення.

Ключові слова: псевдотсуга Мензіса, вкоріненість, приживлюваність, збережуваність, спосіб щеплення, стимулятори росту.

Постановка проблеми. Крім насінного розмноження важливе значення для лісового господарства, а особливо ведення селекції псевдотсуги Мензіса, посідає вегетативне розмноження виду, завдяки чому можна впродовж багатьох поколінь майже повністю зберігати спадкові якості і зменшити вік початку насіннєношення цінного інтродуцента [1-6].

Враховуючи те, що територія України незабезпечена повністю насінною базою виду, на сьогодні це питання залишається актуальним.

Аналізуючи низку наукових публікацій щодо відтворення породи вегетативним способом варто зазначити, що залишається ще ряд незавершених питань, які пов'язані із використанням субстрату та стимуляторів росту при автовегетативному розмноженні досліджуваного виду в залежності від віку материнської особини дерев, а також впливу способів щеплення на приживлюваність щеп під час гетеровегетативного розмноження.

Огляд літератури. В ході живцювання псевдотсуги Мензіса у парнику без застосування стимуляторів росту Д.М. Пірагу [4] вдалося дійти лише до стадії утворення калюса. Тоді, як експерименти М.В. Андрієнко та ін. [7] з

укорінення живців досліджуваної породи у субстраті із піску та торфі при температурі 22–25 °С і з використанням стимуляторів росту засвідчили високу (близько 70 %) укоріненість впродовж 3-місячного терміну.

У той же час Н. Віх та ін. [8] вказують на те, що частка укорінених живців, заготовлених з 90-річних дерев, у порівнянні з живцями заготовленими із сіянців становить лише 20 %. При цьому, як стверджують автори, на успішність формування кореневої системи не впливало які живці відбиралися – верхівкові чи з обрізаною вершиною.

Ж.С. Неапан та ін. [9] зауважують, щонезважаючи на різний вік материнських особин деревних порід, з яких заготовляли живці, калюсу утворювався із нижніх клітин камбію, а суттєвих відмінностей у його структурі та формуванні коренів не спостерігалось.

Для закладання лісонасінних плантацій псевдотсуги Мензіса ефективним способом вегетативного розмноження залишається щеплення, оскільки дозволяє максимально використати генетичний потенціал плюсових дерев і у той же час є доступним у практичній реалізації й економічній ефективності.

Низка науковців [3, 10] стверджують, що для досліджуваної породи можна використовувати різноманітні способи щеплення: “серцевиною на камбій” “камбієм на камбій”, “у бічний розріз за кору” та “в розщип через верхівкову бруньку”. У свою чергу Д.М. Пірагс [4] наголошує на тому, що найкращий спосіб щеплення для псевдотсуги Мензіса є серцевиною на камбій за способом Є.П. Проказіна. Незалежно від термінів щеплення досліджуваної породи (весною чи влітку) приживлюваність прищеп склала 88-90 %. В умовах Західного регіону України найкращі результати приживлюваності прищеп, що сягала 80 %, отримані М.Ю. Бігуном [11] при використанні щеплення “в розщип через верхівкову бруньку”. У той же час Т.М. Бродович [1] зазначає, що в умовах Українського Розточчя приживлюваність прищеп на 2–3-річних саджанцях псевдотсуги сірої, голубої та зеленої сягає 95 %. Найсприятливішим періодом для щеплення псевдотсуги Т.М. Бродович вважає останню декаду квітня, коли температура повітря в день сягає 15–17 °С, оскільки крім високого відсотку приживлюваності вони забезпечують добрий приріст за висотою [1].

Методика та умови досліджень. Із способів вегетативного розмноження псевдотсуги Мензіса ми досліджували автовегетативне та гетеровегетативне, як найбільш ефективні.

Трансплантати для живцювання і щеплення заготовляли із плюсових дерев віком 15, 42, 66 років, котрі знаходяться на території Західного Лісостепу України (Гермаківське л-во, кв. 8, вид. 7, Почаївське л-во кв. 51, вид. 21 і Старосільське л-во, кв. 3, вид. 7).

Автовегетативне розмноження досліджуваної породи проводили згідно методики М.В. Андрієнка та ін. [7]. При цьому використовували наступні інструменти та матеріали: садовий ніж; секатор; пластмасові ящики (40 x 60 см); пластикові палетки (лунка – 5 x 5 x 6 см); керамзит; крупнозернистий пісок; ґрунтосуміш; стимулятори росту (ІОК; ІМК; гетероауксин; “ASAHI SL”).

Гетеровегетативне розмноження інтродукта виконували за методикою Т.М. Бродовича [1], Р.Г. Моїсєєва та ін. [3] з використанням садового та копуліровочного ножів, секатора, поліетиленової плівки.

Результати досліджень. Нами було проведено ряд досліджень по живцюванню псевдотсуги Мензіса залежно від субстрату для укорінення, стимуляторів росту та віку

материнських особин деревних рослин із яких заготовляли трансплантати.

Заготівлю живців ми проводили в третій декаді лютого, першій декаді березня із середньої частини крон дерев. Зрізані пагони поміщали у поліетиленові пакети, на які прикріплювали етикетки із вказаною морфологічною формою, датою та місцем заготівлі і поміщали на зберігання у холодильні шафи при температурі –2 ... +2 °С.

Для субстрату використовували суміш із шару дренажу (керамзитний гравій товщиною 3–4 см), потім 5–6 см родючого ґрунту (торф), зверху – шар піску 3–4 см. Під час проведення дослідів ми замінювали верхній шар субстрату на суміші піску із агроперлітом і вермікулітом, а також – на чистий агроперліт та вермікуліт. Використання перліту і вермікуліту є доцільним, оскільки вони протягом тривалого часу тримають вологу і при цьому не викликали загнивання живців, тому що не є органічними матеріалами.

Живцювання проводили в 2–3 декадах квітня у парниках накритих агроволокном (холодне живцювання), що у свою чергу сприяло швидшому загартуванню живців до умов навколишнього середовища. Вологість повітря у парнику (в день) підтримували у межах 85-90 %. Для стимулювання росту живців використовували індолілмасляну кислоту (ІМК), індолілоцтову кислоту (ІОК), “Гетероауксин”, а також новий для України препарат, який добре себе зарекомендував при живцюванні хвойних видів “ASAHI SL”. Стимулятори росту використовували у таких концентраціях: ІОК – 150 мг·л⁻¹, ІМК – 100 мг·л⁻¹, “Гетероауксин” – 400 мг·л⁻¹, “ASAHI SL” – 200 мг·л⁻¹. Обробка живців стимуляторами проводилась протягом 20–24 год. Отримані результати різних етапів укорінення (утворення калюсу та вкоріненість) порівнювали із контролем (табл. 1).

Залежність вкоріненості живців від їх віку, стимуляторів росту та субстрату

№ досліджу	Субстрат	Контроль						F-критерій	Плохінського, η				Основна помилка, m_{η}					показника сили впливу				
		Утворення калюсу, %										Вкоріненість, %						Плохінського, η				
		особини, років	обробки 20 год.									обробки 24 год.						Основна помилка, m_{η}				
			гетероауксин, 400 мг·л ⁻¹ , тривалість обробки 24 год.									"АСАНІ SL", 200 мг·л ⁻¹ , тривалість обробки 24 год.										
			200 мг·л ⁻¹ , тривалість обробки 24 год.																			
1	суміш піску з агроперлітом	15	62	67	76	80	86	39,64	0,90	0,03	32,30	3	6	9	13	14	5,82	0,56	0,12	4,74		
42		41	43	51	60	61	3					4	7	9	10							
66		33	30	32	33	38	2					2	3	4	6							
2	суміш піску з вермікулітом	15	57	58	70	72	79	82,39	0,95	0,01	67,13	2	4	6	8	8	5,32	0,54	0,13	4,33		
42		30	32	36	36	37	3					4	5	6	7							
66		23	23	24	25	25	2					2	2	3	5							
3	торф, агроперліт	15	57	58	67	69	76	126,54	0,97	0,01	103,11	2	4	5	8	9	5,39	0,54	0,12	4,39		
42		27	29	30	31	31	2					3	4	6	6							
66		17	18	19	21	22	2					1	1	3	4							
4	торф,	15	57	51	65	66	64	105,23	0,96	0,01	85,75	2	4	4	5	6	5,56	0,55	0,12	4,53		
42		26	26	29	29	31	2					2	3	4	4							
66		17	15	16	19	20	1					2	2	2	4							
5	Дренаж, торф, пісок	15	60	58	77	78	82	71,26	0,94	0,02	58,06	3	5	6	9	9	5,70	0,56	0,12	4,64		
42		31	31	35	35	36	3					3	4	7	8							
66		21	20	21	23	24	2					2	2	3	4							

Із табл. 1 видно, що калюс у живців утворювався при усіх використаних способах живцювання. Проте залежно від віку дерев із котрих заготовляли живці, відсоток їх варіював у значних межах. При цьому чітко простежувалась тенденція до зменшення відсотка укоріненних живців при зростанні віку маточних дерев. Утворення калюсу також змінювалось залежно від субстрату та стимуляторів росту. Найкращі результати ми отримали використовуючи субстрат із шару дренажу, родючого ґрунту та суміші піску із перлітом, а найгірші – із шару дренажу, родючого ґрунту та вермікуліту. При цьому максимальний результат був отриманий при дії стимулятором “ASANI SL”, де живці із 15-річних дерев мали калюс у 86 %, із 42-річних відсоток склав 61 і у 66-річних – 38 %, які у свою

чергу перевищували дані контролю відповідно на 39, 49 та 15 %. Вкоріненість також була найвищою у живців при використанні вищезгаданого субстрату та стимулятора “ASANI SL” де їх відсоток становив відповідно 14, 10 і 6 %, що значно перевищувало показники контролю.

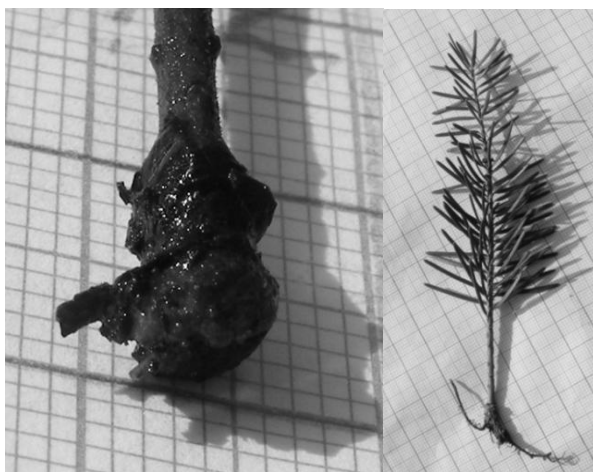
Достатньо високі результати ми отримали використовуючи у згаданому субстраті стимулятор “гетероауксин”, при якому відсоток утворення калюсу становив відповідно 80, 60 та 33 %, що перевищувало контроль лише при живцюванні трансплантатів заготовлених із 15-річних і 42-річних дерев на 29 і 46 %. Відсоток вкоріненості становив 13, 9 і 4 %.

Дослід № 4 дав найнижчі показники, при яких

відсоток утворення калюсу мав наступні показники: для живців заготовлених із 15-річних дерев – 51–66, 42-річних – 26–31, 66-річних – 15–20 %, а вкоріненість їх становила відповідно 4–6, 2–4 та 2–4 %.

Живцювання псевдотсуги Мензіса відрізняється від інших хвойних порід. Сутність цих відмінностей полягає у тому, що протягом перших 32–43 днів ми спостерігали розвиток верхівкової бруньки, а лише через 80–90 днів на нижньому зрізі живців утворився мішечок темно-червоного калюсу (рис. 1 а). На цій стадії процеси розвитку у живців виду зупинились, зберігаючи їх життєздатні властивості. Оскільки у більшості живців із утвореним калюсом верхівкова брунька пішла у ріст, то це нашоєму на думку, що калюс виконує роль коріння. Збережуваність живців становила 85–94 % (рис. 1 б). Живці пересаджували у відкритий ґрунт на 2–3 рік після вкорінення, щоб молоде ослаблене коріння менше пошкодилось.

Щодо гетеровегетативного розмноження псевдотсуги Мензіса, то у нашій країні дане питання у повному обсязі не вивчене. На території України дослідження по щепленню інтродуцента проводили лише на Прикарпатті та Закарпатті. Вагомий внесок зроблений у гетеровегетативне розмноження псевдотсуги Мензіса В.П. Ковалишиним [13], Т.М. Бродовичем [1], Р.Г. Моїсєєвим та ін. [3]. Результати цих робіт висвітлені у відповідних наукових працях [2, 5].



а)

б)

Рис. 1. Калюс утворений на живцях

псевдотсуги Мензіса (а) та вкорінений живець псевдотсуги Мензіса (б)

Нашою метою було підібрати такий спосіб щеплення псевдотсуги Мензіса, який найкраще підійде для природно-кліматичних умов Західного Лісостепу України і матиме найвищий відсоток приживлюваності, завдяки якому ми зможемо отримати щепи із раннім та яскравим наслідком.

Щеплення псевдотсуги Мензіса краще проводити весною зимовими живцями, оскільки при цьому, протягом усього вегетаційного періоду, щепи досягають більшого приросту, а її пагони встигають здерев'яніти сформувавши при цьому вегетативні бруньки [1].

Гетеровегетативне розмноження ми проводили на рослинах які зростали в умовах відкритого і закритого ґрунту. Кількість підщеп для кожного із способів щеплення – 50 шт.

У якості підщеп ми використовували 2-річні сіянці вирощені нами у відкритому ґрунті на лісовому розсаднику ДП “Страдцівський НВЛК”.

Щеплення псевдотсуги Мензіса проводили у термін від середини до кінця квітня з ранку, у хмарну погоду наступними способами: “щеплення вприклад серцевиною на камбій”, “камбієм на камбій”, “покращеним копулюванням” та “у бічний розріз за кору”. Для обв’язування щеп використовували поліетиленову плівку. Результати дослідів наведені у табл. 2–3.

Таблиця 2

Результати приживлюваності щеп псевдотсуги Мензіса залежно від способів щеплення

Спосібщеплення	Вік материнської особини живця, років	Приживлюваність щеп, %	Збережуваність щеп, %	Висота прищеп у роки спостережень, см			
				2008	2009	2010	2011
Щеплення у відкритому ґрунті							
Вприклад серцевиною на камбій	15	69	80	12,3 ^{±1,2}	20,4 ^{±1,8}	28,9 ^{±1,5}	36,7 ^{±2,2}
	42	61	77	11,5 ^{±0,8}	20,2 ^{±1,5}	29,8 ^{±1,6}	35,9 ^{±2,9}
	66	59	66	11,3 ^{±1,6}	19,4 ^{±1,8}	25,3 ^{±2,0}	34,7 ^{±2,6}
Вприклад камбієм на камбій	15	67	78	11,5 ^{±1,9}	20,4 ^{±1,9}	26,5 ^{±2,1}	36,5 ^{±3,2}
	42	60	72	11,3 ^{±2,3}	20,3 ^{±2,4}	29,3 ^{±1,7}	35,6 ^{±2,8}
	66	46	69	10,9 ^{±2,2}	18,8 ^{±2,5}	27,3 ^{±1,8}	35,0 ^{±3,3}
Покращеним копулюванням	15	57	69	11,3 ^{±1,3}	19,1 ^{±1,7}	26,2 ^{±1,6}	34,2 ^{±2,9}
	42	50	66	10,7 ^{±0,6}	15,4 ^{±1,6}	23,2 ^{±1,4}	29,6 ^{±2,7}
	66	44	59	10,1 ^{±1,3}	14,2 ^{±1,5}	21,8 ^{±1,6}	30,7 ^{±2,6}
У бічний розріз за кору	15	72	82	12,6 ^{±1,9}	21,6 ^{±2,2}	30,4 ^{±2,0}	38,1 ^{±2,9}
	42	68	79	12,1 ^{±0,7}	21,2 ^{±1,5}	30,3 ^{±1,1}	35,9 ^{±3,4}
	66	52	67	11,5 ^{±1,5}	20,3 ^{±1,7}	29,0 ^{±1,9}	36,0 ^{±3,0}
Щеплення у теплиці							
Вприклад серцевиною на камбій	15	89	90	14,8 ^{±0,6}	24,9 ^{±2,0}	33,9 ^{±2,0}	41,8 ^{±2,2}
	42	83	87	14,6 ^{±0,9}	24,5 ^{±1,5}	34,0 ^{±1,8}	41,6 ^{±2,8}
	66	72	81	14,0 ^{±1,2}	24,0 ^{±2,1}	31,1 ^{±2,3}	40,9 ^{±3,4}
Вприклад камбієм на камбій	15	86	88	14,5 ^{±1,3}	24,6 ^{±1,9}	33,9 ^{±2,6}	41,7 ^{±3,0}
	42	81	82	14,4 ^{±0,5}	24,5 ^{±1,4}	33,8 ^{±2,0}	41,3 ^{±2,2}
	66	62	80	13,9 ^{±1,6}	23,0 ^{±2,2}	32,7 ^{±3,1}	40,4 ^{±2,4}
Покращеним копулюванням	15	78	85	14,3 ^{±0,8}	23,3 ^{±1,3}	32,0 ^{±2,4}	40,9 ^{±2,7}
	42	63	78	13,8 ^{±2,0}	21,1 ^{±2,5}	29,1 ^{±3,0}	36,3 ^{±2,6}
	66	59	75	13,3 ^{±1,9}	19,9 ^{±1,7}	27,3 ^{±2,0}	36,2 ^{±2,4}
У бічний розріз за кору	15	93	92	16,1 ^{±0,6}	26,3 ^{±1,4}	35,9 ^{±2,9}	45,6 ^{±3,0}
	42	84	89	15,2 ^{±0,8}	25,4 ^{±1,5}	35,0 ^{±3,1}	42,6 ^{±2,4}
	66	73	83	14,0 ^{±1,3}	24,1 ^{±2,1}	34,5 ^{±3,2}	42,0 ^{±2,3}

Таблиця 3

Вплив способів щеплення на приживлюваність щеп

Субстрат	Вік материнської особини, років	Вприклад серцевиною на камбій	Вприклад камбієм на камбій	Покращеним копулюванням	У бічний розріз за кору	F-критерій	Плохінського, η	помилка, m _η	показника сили впливу
Щеплення у відкритому ґрунті									
Приживлюваність щеп, %	15	69	67	57	72	5,44	0,55	0,12	4,44
	42	61	60	50	68				
	66	59	46	44	52				
Збережуваність щеп, %	15	80	78	69	82	5,29	0,54	0,13	4,31
	42	77	72	66	79				
	66	66	69	59	67				
Щеплення у теплиці									
Приживлюваність щеп, %	15	89	86	78	93	6,41	0,59	0,11	5,22
	42	83	81	63	84				
	66	72	62	59	73				
Збережуваність щеп, %	15	90	88	85	92	5,39	0,54	0,12	4,39
	42	87	82	78	89				
	66	81	80	75	83				

Вже на четвертий тиждень (26–28 днів) на місці щеплення була помітна тоненька смужка калюсу і ще через тиждень на пагонах прищеп почали розкриватися бруньки. Наприкінці сьомого тижня (45–49 днів) ми зняли обв'язки щоб запобігти появі перетяжок на щепках.

На початку липня проводили обрізку нижніх гілок підщепи, що у свою чергу сприяло кращому росту пагонів прищепи. До кінця першої декади листопада пагони прищеп повністю здерев'яніли. І як засвідчили наступні спостереження, успішно перезимували.

Аналізуючи отримані дані із табл. 2–3 можемо зробити висновок, що на приживлюваність щеп, незначною мірою, впливає спосіб щеплення, на що вказує значення

критерію Фішера.

Загалом, отримані дані при щепленні в умовах відкритого ґрунту коливались у таких межах: приживлюваність – 44–72 %, збережуваність – 59–82 %, біжучий приріст за висотою у 2008 р. склав $10,1^{+1,3}-12,6^{+1,9}$ см, 2009 р. – $14,2^{+1,5}-21,6^{+2,2}$ см, 2010 р. – $21,8^{+1,6}-30,4^{+2,0}$ см і у 2011 р. – $30,7^{+2,6}-38,1^{+2,9}$ см. Проведені щеплення у теплиці характеризувались такими показниками: приживлюваність становила 59–93 %, збережуваність – 75–92 %, біжучий приріст за висотою у 2008 р. склав $13,3^{+1,9}-16,1^{+0,6}$ см, 2009 р. – $19,9^{+1,7}-26,3^{+1,4}$ см, 2010 р. – $27,3^{+2,0}-35,9^{+2,9}$ см і у 2011 р. – $36,2^{+2,4}-45,6^{+3,0}$ см. Щеплення у теплиці забезпечило кращі результати порівняно із відкритим ґрунтом. І у

теплиці і у відкритому ґрунті найкращі результати отримали при щепленні трансплантатів способом “у бічний розріз за кору”, заготовлених із 15-річних дерев (рис. 2 а, б).



а)

б)

Рис.2. Щеплення псевдотсуги Мензіса

у бічний розріз за кору в умовах відкритого ґрунту (а) і у теплиці (б)

Так, для відкритого ґрунту показники для цього способу щеплення характеризувались наступними значеннями: приживлюваність – 72 %, збережуваність – 82 %, біжучий приріст за 2008 р. сягав $12,6^{\pm 1,9}$ см, за 2009 р. – $21,6^{\pm 2,2}$ см, 2010 р. – $30,4^{\pm 2,0}$ см, у 2011 р. приріст сягав $38,1^{\pm 2,9}$ см. Показники гетеровегетативного розмноження проведеного у теплиці за вищезгаданим способом переважають дані отримані при щепленні в умовах відкритого ґрунту. Так, приживлюваність щеп була вищою в середньому на 29 %, збережуваність – на 12 %, біжучий приріст за висотою перевищував у 2008 р. на 20 %, 2009 р. – на 22 %, 2010 р. – на 19 % та у 2011 р. – на 15 %. У 2010 р. нами було висаджено частину щеп із теплиці у відкритий ґрунт. На наступний рік їх збережуваність знизилась на 9 % порівняно із щепами, які відразу росли у відкритому ґрунті. Останнє свідчить про те, що щепи вирощені у відкритому ґрунті є стійкішими до впливу умов зовнішнього середовища.

Позитивний результат отримали при використанні щеплення “вприклад серцевиною на камбій” (рис. 3). У цьому варіанті щеплення

середній показник приживлюваності трансплантатів, заготовлених із 15-річних дерев при щепленні у відкритому ґрунті склав 69 %, а збережуваність – 80 %. Станом на 2008 р. біжучий приріст за висотою сягав $12,3^{\pm 1,2}$ см, у 2009 р. – $20,4^{\pm 1,8}$ см, у 2010 – $28,9^{\pm 1,5}$ см, 2011 р. – $36,7^{\pm 2,2}$ см.



Рис. 3. Щеплення псевдотсуги Мензіса

вприклад серцевиною на камбій

Як і у попередніх варіантах при щепленні у теплиці середні показники рослин перевищували результати щеплення у відкритому ґрунті. Ці перевищування сягали відповідно: за приживлюваністю – на 29 %, збережуваністю – на 12 %, біжучим приростом за висотою у 2008 р. – на 17 %, 2009 р. – 18 %, 2010 р. – 15 % і у 2011 р. – 12 %.

Висновки. Отже, при використанні стимуляторів росту, відповідного субстрату та живців заготовлених із молодих дерев, можна втричі збільшити їх вкоріненість, при цьому значно скоротивши терміни утворення коріння. Найкращі результати автовегетативного розмноження псевдотсуги Мензіса виявлені при використанні стимуляторів росту “ASAHI SL” та “Гетероауксин” у субстраті із шару дренажу, родючого ґрунту та суміші піску із перлітом.

Загалом розмноження псевдотсуги Мензіса методом живцювання є трудомісткою справою і займає багато часу. На нашу думку цей метод

доцільно використовувати лише у окремих випадках із метою збереження формового різноманіття виду.

Щодо гетеровегетативного розмноження досліджуваного виду, то із усіх використаних способів щеплення метод “покращеним копулюванням” у відкритому ґрунті є найменш ефективним і вразі невдалого щеплення на наступний рік більшість із тих підщеп будуть непридатними для повторного використання.

При щепленні за методом “у бічний розріз за кору” ми отримали найвищі результати, тому що вже із перших років прищепа міцно прикріплена до підщепи, оскільки знизу вона додатково фіксується частиною кори підщепи і тим самим краще витримує вітер, та масу снігу. Успішному щепленню сприяє використання трансплантатів із молодших дерев (15 років).

Щеплення у відкритому ґрунті хоч і у перші роки має нижчі показники приживлюваності і збережуваності від щеп вирощених у теплиці, проте щепи відкритого ґрунту швидше пристосовуються до впливу умов зовнішнього середовища.

Список використаної літератури:

1. Бродович Т. М. Опыт разведения псевдотсуги прививками в УССР / Т. М. Бродович // Лесн. журн. – 1967. – № 1. – С. 23–26.
2. Гунчак М. С. Дугласія зелена в Україні / М. С. Гунчак, Р. М. Яцик, Ю. Е. Андрушків. – Івано-Франківськ, 1998. – 122 с.
3. Моисеев Р. Г. Нужны прививочные семенные плантации дугласии / Р. Г. Моисеев, Я. Г. Чуйко, Р. М. Яцик // Лесн. хозяйство. – 1974. – № 11. – С. 55–56.
4. Пирагс Д. М. Дугласия в Латвийской ССР. Разведение и селекция / Д. М. Пирагс // – Рига : Зинатне, 1979. – 154 с.
5. Щепотьев Ф. Л. Дугласия / Ф. Л. Щепотьев – М. : Лесная пром-сть, 1982. – 81 с.
6. Ярошук Р. А. Особенности размножения псевдотсуги Мензиса вегетативным способом: материалы XV Международной научной конференции “Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений” / Р. А. Ярошук, Н. М. Гузь. – Красноярск : СибГТУ, 2012. – С. 123–125.
7. Андрієнко М. В. Сучасні методи розмноження деревних рослин живцюванням / М. В. Андрієнко, М. Т. Ганжа, Ю. М. Пухир // Лісове господарство, лісова, паперова, деревообробна промисловість. – 1983. – № 2. – С. 12–13.
8. Brix H. Trials in rooting of Douglas-fir cuttings by a paired-cutting technique / H. Brix, H. Barker // “Can. J. Forest Res.”. – 1971. - № 2. – S. 121–125.
9. Heaman J. C. Callus formation and root initiation in stem cuttings of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) / J.C. Heaman, J.N. Owens // “Can. J. Forest Res.”. – 1972, 2, № 2. – S. 121–134.
10. Copes D. Graft union formation in Douglas fir / D. Copes // “Amer. J. Bot.”. – 1969, 56, № 3. – S. 285–289.
11. Бигун Н. Ю. Интродукция пихты дугласовой / Н. Ю. Бигун // Лесн. хоз-во. – 1982. – № 9. – С. 51–52.
12. Горошко М. П. Біометрія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Горошко, С. І. Миклуш, П. Г. Хомюк. – Львів: Камула, 2004. – 236 с.
13. Ковалишин В. П. Межвидовые и межродовые прививки хвойных пород / В. П. Ковалишин // Лесоэксплуатация и лесное хозяйство. – 1966. – № 4. – С. 15.

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ (*PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO)

ВЕГЕТАТИВНЫМ СПОСОБОМ

Р.А. Ярошук

Приведены результаты экспериментальных исследований относительно особенностей черенкования и прививки вида. Исследовано влияние субстрата, стимуляторов роста и возраста материнской особи растения на процент образования каллуса и укореняемость. В частности установлено, что при автовегетативном размножении оптимальным для укоренения является использование субстрата слоем дренажа плодородной почвы и смеси песка с перлитом. При этом самый высокий уровень укореняемости получили применяя вышеупомянутый субстрат и стимулятор "ASAHI SL" (14 %). Установлено, что во время гетеровегетативного размножения *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco лучшие результаты могут быть достигнуты при прививке трансплантатов вида в условиях открытого грунта способом "в боковой разрез за кору". Приживаемость при использовании этого способа составляет – 72 %, а сохранность – 82 %. Осуществив дисперсионный анализ, установлено влияние стимуляторов роста, возраста материнской особи трансплантатов и субстрата на образование каллуса у черенков. При этом доказано, что между ними существует тесная зависимость. Также, установлена зависимость, однако незначительная, относительно того, что на приживаемость привоев влияет непосредственно способ прививки.

Ключевые слова: псевдотсуга Мензиса, укореняемость, приживаемость, сохранность, способ прививки, стимуляторы роста.

THE REPRODUCTION PECULIARITIES OF (*PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO)

BY VEGETATIVE METHODS

R.A.Yaroshchuk

*The article gives the short literature review concerning reproduction of *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco by vegetative way. The problem of the research has been identified, it was settled the influence of the age of parent material and substrate and growth-favorable factors on engraftment under auto-vegetative reproduction of studied species, and influence of the engraftment methods on the percent of engraftment during the getero-vegetative reproduction of grafts. It has been determined that under the conditions of auto-vegetative reproduction the optimal factor for rootage is use of substrate of the drainage layer, fertile soil and mixture of sand with perlite. Under these conditions, the biggest percent of rootage has been reached with combination of above-mentioned substrate and growth-promoting factor "ASAHI SL" (14 %). It has been determined that under the conditions of geterovegetative reproduction of *Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco the best results were reached while using the method of grafting, under the conditions of open field planting, known as "into the side cut behind the crust". Engraftment with using of this method is 72 % and persistence is 82 %. On the base of disperse analysis it has been determined that the rate of Fisher's criteria considerably exceeded the critical rates on both levels of relevance, and it proved the influence of substrate, growth-promoting factors and the age of parent material on development of callus in grafts. Close dependence between them has been proved. The influence of the grafting method (but not too high) has also been proved by the research.*

*Key words:*pseudotsuga Menzies, rootage, engraftment, persistence, method of grafting, growth-promoting factors.

Дата надходження до редакції: 02.04.2014 р.

Рецензент: І.М. Коваленко