

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕВЛАСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН

В. С. Токмань, к. с.-г. н., доцент, Сумський національний аграрний університет

А. В. Китайгора, магістр, Сумський національний аграрний університет

А. Г. Скоробагатий, магістр, Сумський національний аграрний університет

Проаналізовано строки живцювання і вплив сполук ауксинової природи на вкорінення здерев'янілих стеблових живців деяких декоративних видів рослин (*Juniperus sabina* L., *Juniperus horizontalis* L., *Juniperus communis* L.) в умовах закритого ґрунту ННБК Сумського НАУ. Установлено, що оптимальні терміни живцювання та застосування біологічно активних сполук є важливими складовими агротехніки вирощування садивного матеріалу. Доведено, що розмноження стебловими живцями названих декоративних видів рослин необхідно проводити у квітні. Обґрунтовано необхідність використання фізіологічно активних сполук у технології вирощування саджанців. Обробка живців Rhizopon AA роeder у 2016-2017 рр. забезпечила збільшення показника вкорінення досліджуваних видів від 32 до 80% порівняно з контролем. Окупність 1 грн. витрат на застосування Rhizopon AA роeder у процесі вирощування садивного матеріалу коливалася від 1,13 до 2,8 грн.

Ключові слова: *Juniperus sabina*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus communis*, вкорінення, термін живцювання, фумар, Rhizopon AA роeder.

Постановка проблеми. Деякі декоративні види рослин можна розмножувати як насіннєвим так і вегетативним способом, однак технологія їх кореневласного розмноження дає можливість отримати однорідне потомство за господарськими та біологічними ознаками, прискорити процес вирощування саджанців, збільшити вихід стандартного садивного матеріалу відповідної якості, прискорювати впровадження в озеленення нових видів та їх форм [1-3].

Із збільшенням потреб у садивному матеріалі декоративних рослин з'явилася необхідність розробки сучасних технологій вирощування саджанців з урахуванням біологічних особливостей видів та їх форм [2, 3].

Здатність рослин до адвентивного ризогенезу у стеблових живців визначається наступними факторами: біологічними особливостями виду рослини, віком, умовами розмноження, сезонним станом рослини, з яких заготовляють живці, строками живцювання та іншими [2-4]. Доведено, що легкоукорінювані види рослин швидко змінюють співвідношення ауксинів і інгібіторів у бік збільшення ауксинів і краще реагують на обробку стимуляторами коренеутворення [5].

Регенераційна здатність у живців залежить від власного і загального віку пагонів, частин і рослини в цілому. Так, пагони молодих кущів чи дерев укорінюються значно краще, ніж гілки старих. Пагони з активним апікальним ростом відновлюють стебла і корені значно активніше, ніж з послабленим [2, 4].

На думку ряду дослідників важливою умовою успішного вкорінення живців декоративних рослин та їх форм є проведення живцювання в оптимальні строки. Для кожного виду рослин та їх декоративних форм є потреба у виявленні найбільш оптимального періоду живцювання, який визначається терміном і ступенем здерев'яніння пагонів [3, 4, 6]. Відомо, що неоднакова коренеутворювальна здатність живців відібраних у різних фенологічних фазах, обумовлена різною активністю гормонів [5].

На думку В. М. Мауер [2] та В. Токман [7], важливим напрямком вирощування саджанців декоративних видів рослин та їх форм є застосування біологічно активних сполук ауксинової природи. Застосування вищеназваних сполук забезпечує поліпшення технології вирощування садивного матеріалу [3, 4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Окремі агробіологічні елементи технології вирощування садивного матеріалу декоративних видів рослин та їх форм дотепер

недостатньо вивчені, що вимагає проведення додаткових досліджень.

Мета і задача досліджень. Метою дослідження було вивчити закономірності проходження процесів репродуктивної регенерації у стеблових живців, перспективних видів декоративних рослин та розробити окремі заходи і способи прискореного їх розмноження на основі технології живцювання в умовах закритого ґрунту.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- оцінити регенераційну здатність стеблових живців залежно від біологічних особливостей досліджуваних видів;
- удосконалити елементи технології вирощування саджанців деяких декоративних видів;
- визначити економічну ефективність вирощування кореневласного садивного матеріалу досліджуваних рослин.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення дослідження. Дослідження здійснено в тепличному боксі ННБК Сумського НАУ в 2016-2017 рр. Укорінення стеблових живців декоративних видів рослин (*Juniperus sabina*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus communis*) проводили в автоматично-регульованому режимі дрібнодисперсного зволоження. Субстратом для вкорінення була суміш торфу та річкового піску в об'ємному співвідношенні 1:1 зі рН 6,0.

У споруді для живцювання підтримували температуру повітря на рівні +25...+30°C та його вологість 80-90%, а вологість субстрату – 60-65% від повної польової вологості. Температура води для поливу живців й зволоження повітря становила 18-23°C. У спеку рослини притіювали білим нетканим покривним матеріалом.

Вихідним матеріалом для розмноження декоративних рослин були стеблові живці довжиною 16-25 см, які заготовлялися з «п'яткою». Їх витримували у воді впродовж 2-3 годин. Живці висаджували у субстрат вертикально, на глибину 3-4 см. Відстань між ними, в рядках становила 5-8 см, між рядками – 10-12 см. На кожен варіант дослідів заготовлялося по 100 шт. живців. Повторність дослідів – чотириразова. Укорінені живці залишалися в теплицях упродовж зими.

Дослідження проводилися у двох дослідів:

1. Вплив строку живцювання на процес укорінення стеблових живців деяких декоративних видів рослин.
2. Вплив стимуляторів коренеутворення рослин на процес ризогенезу у стеблових здерев'янілих живців досліджуваних видів.

Схема першого дослідів, де вивчали вплив строку

живцювання на процес укорінення живців, мала три варіанти: 1. Контроль (квітень). 2. Липень. 3. Серпень. Живцювання рослин проводили в середині квітня, липня та серпня. Субстратом для вкорінення живців була суміш піску і торфу у співвідношенні 1:1 (рН 6,0).

Схема досліду з визначення впливу фізіологічно активних речовин на процес ризогенезу живців декоративних видів, мала наступні варіанти: 1. Контроль (вода). 2. Фумар. 3. *Rhizopon AA poeder*. У «контролі» живці замочували у воді. Стеблові живці декоративних видів рослин для стимуляції коренеутворення, занурювали нижніми кінцями (3-5 см) на 16 годин у робочий розчин фумару (1 мл на 0,2 л води). Обробку препаратом (*Rhizopon AA poeder* 0,5%) здійснювали за інструкцією (підготовлені живці морфологічно нижніми кінцями (2-3 см) поміщали в порошок, після чого висаджували).

Субстратом для вкорінення живців названих рослин була суміш піску і торфу "*Domoflor*" (рН 6,0) у співвідношенні 1:1. Живцювання проводили в середині квітня. Для живцювання використовували маточні рослини віком приблизно 18-20 років.

Дослідження здійснювалися згідно з методикою застосування регуляторів росту у відкритому та закритому

ґрунті [8]. Статистичну обробку даних виконували з використанням методу дисперсійного аналізу [9] і застосуванням комп'ютерних програм.

Результати дослідження. Поліпшення технології вирощування садивного матеріалу декоративних видів та форм рослин або її окремих елементів, останнім часом, набуває актуальності. Зокрема, розмноження рослин шляхом живцювання в оптимальні строки дає можливість управляти процесом адвентивного ризогенезу, а також підвищити ефективність технологічних заходів та прийомів вирощування саджанців [2, 6].

Результати досліджень (табл. 1) свідчать, що оптимальний показник укорінення стеблових живців декоративних видів та їх форм спостерігався в період початку росту пагонів. Під час живцювання **рослин** у третій декаді квітня показник укорінення живців знаходився в межах 4-9%. Мінімальне значення укорінення спостерігали у варіантах, де живцювання виконували в липні та серпні. У дослідженнях була суттєва різниця за варіантами, а тому вважаємо, що розмноження **досліджуваних видів** стебловими живцями необхідно проводити у квітні.

Таблиця 1

Вплив термінів живцювання на вкорінення живців

№	Терміни живцювання	Декоративний вид					
		<i>J. sabina</i>		<i>J. horizontalis</i>		<i>J. communis</i>	
		Укорінення, %	± до контролю	Укорінення, %	± до контролю	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (квітень)	9	-	8	-	4	-
2.	Липень	1	- 8	2	- 6	1	- 3
3.	Серпень	1	- 8	1	- 7	1	- 3
НІР ₀₅		1,91				1,45	

Останнім часом деякі вчені акцентують увагу на тому, що одним із перспективних шляхів вирощування стандартного садивного матеріалу декоративних видів та їх форм є застосування сучасних стимуляторів коренеутворення ауксинової природи [3, 4, 7]. На їх думку, метою використання названих сполук є зміна співвідношення фітогормонів, що призводить до стимуляції

коренеутворення, інтенсивного засвоєння елементів живлення із субстрату, активізації ростових процесів у рослинному організмі.

Використання біологічно активних сполук (фумар, *Rhizopon AA poeder*) в технології вирощування кореневласного садивного матеріалу дозволяє управляти процесом регенерації кореневої системи (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив стимуляторів коренеутворення на вкорінення живців декоративних видів рослин

№	Варіант досліду	Декоративний вид					
		<i>J. sabina</i>		<i>J. horizontalis</i>		<i>J. communis</i>	
		Укорінення, %	± до контролю	Укорінення, %	± до контролю	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (вода)	9	-	8	-	4	-
2.	Фумар	27	+ 18	20	+12	12	+ 8
3.	<i>Rhizopon AA poeder</i>	41	+ 32	90	+ 82	35	+ 31
НІР ₀₅		6,48		5,51		3,47	

Одержані експериментальні дані свідчать проте, що не всі досліджувані види рослин характеризуються високою регенераційною здатністю навіть при використанні біологічно активних сполук, що слід враховувати в технології вирощування садивного матеріалу як вище згаданих видів, так і інших.

Зміна гормонального балансу стеблових живців досліджуваних видів під дією *Rhizopon AA poeder* суттєво впливає на процес укорінення, порівняно з живцюванням без її використання. У дослідному варіанті з *Rhizopon AA poeder* названий показник у залежності від виду знаходився в межах 35-90%, що в декілька разів було більше, ніж без застосування сполуки. При використанні фумару укорінювалося від 12 до 27% живців.

Стимулятор коренеутворення *Rhizopon AA poeder*, як

показали проведені нами дослідження, може стати одним з перспективних окорінювачів досліджуваних видів.

Упровадження у виробництво садивного матеріалу різних агротехнічних заходів, досягнень науки й практики зумовлює необхідність визначення їхньої економічної ефективності й прогнозування наслідків їх застосування.

Відомо, що економічна ефективність тих чи інших способів отримання садивного матеріалу - це покращення показників виробництва в результаті їх застосування.

Аналіз економічної ефективності (табл. 3) розмноження досліджуваних видів рослин у лабораторних умовах дає підставу встановити, що садивний матеріал на власній кореневій системі має низьку собівартість вирощування та достатній рівень рентабельності. Це зумовлено тим, що використана технологія вирощування

саджанців із застосуванням оптимальних агроприйомів (строки живцювання, обробка рістактивуючими сполуками), дає можливість збільшити показник окорінення живців декоративних рослин, що є високорентабельним й економічно обґрунтованим.

Застосування нами технологічних прийомів під час вирощування кореневласного садивного матеріалу суттєво знижує затрати праці та коштів. Собівартість укоріненого живця **досліджуваних** видів рослин на дослідних варіантах

склала 4,28-8,84 грн./шт., що значно менше в порівнянні з контролем. Рівень рентабельності на дослідних варіантах коливався від 13,1 до 180,4%, що залежало від видових особливостей.

Окупність 1 грн. витрат на застосування *Rhizopon AA poeder* у процесі вирощування садивного матеріалу *J. horizontalis* становила 2,8 грн., що в 2,48 рази більше, ніж на варіанті з *J. communis*.

Таблиця 3

Економічна оцінка вирощування садивного матеріалу декоративних рослин

№	Витрати	Декоративний вид					
		J. sabina		J. horizontalis		J. communis	
		Контроль	Rhizopon AA poeder	Контроль	Rhizopon AA poeder	Контроль	Rhizopon AA poeder
1.	Матеріальні витрати, грн.	12275,0	16275	12275	16275	12275	16275
2.	Основна заробітна плата, грн.	6490,83	7098,64	6477,08	7713,07	6427,69	7011,73
3.	Всього виробничих витрат, грн.	21905,25	26776,59	22018,29	27526,2	21958,03	26670,56
4.	Загальна сума понесених витрат, грн.	23003,25	31778,59	22994,29	38506,2	22446,03	30940,56
5.	Вихід укорінених живців, шт.	900	4100	800	9000	400	3500
6.	Середня ціна реалізації укоріненого живця, грн.	10	10	12	12	10	10
7.	Собівартість укоріненого живця, грн./шт.	25,56	7,75	28,74	4,28	56,12	8,84
8.	Розрахунковий прибуток:						
	- 1 живця, грн.	- 15,56	+ 2,25	- 16,74	+ 7,72	- 46,12	+ 1,16
	- всього, грн.		+ 9225,0		+ 69480,0		+ 4060
9.	Рівень рентабельності, %		29,03		180,44		13,12
10.	Окупність витрат на застосування <i>Rhizopon AA poeder</i>		1,29		2,8		1,13

Висновки. Результати дослідження з вегетативного розмноження окремих декоративних видів рослин засвідчили, що:

1. Показник регенераційної здатності стеблових живців названих видів визначається строком живцювання, біологічними особливостями рослин та використанням стимуляторів коренеутворення ауксинової природи (фумар, *Rhizopon AA poeder*).

2. Названі види рослин в умовах закритого ґрунту необхідно розмножувати у квітні за допомогою стеблових живців (показник регенераційної здатності коливався від 4 до 9 %).

3. Досліджувані рістактивуючі речовини, суттєво сприяють прискоренню регенераційних процесів у стеблових живців рослин. Із досліджуваних сполук найкращі результати отримані під час укорінення стеблових живців із використанням *Rhizopon AA poeder*. Залежно від виду рослин, застосування названої сполуки дало можливість збільшити показник укорінення живців від 31 до 82 % порівняно з контролем, що зумовлює достатньо високу ефективність згадуваної сполуки для окремих видів (*J. horizontalis*).

4. Істотна різниця між показниками щодо вкорінення окремих декоративних видів під час використання *Rhizopon AA poeder* говорить про вплив видових, а можливо і формових особливостей на ефективність препарату, а також вимагає проведення додаткових досліджень у цьому напрямку.

5. Економічні показники ефективності вирощування садивного матеріалу шляхом живцювання доводять, що в технології щодо вкорінення живців *J. horizontalis* необхідно передбачити використання стимулятора коренеутворення (*Rhizopon AA poeder*). Застосування названої сполуки забезпечує отримання на кожну вкладену гривню 2,8 грн. прибутку.

Список використаної літератури:

1. Єжов В. М., Гриник І. В. Рослинництво декоративних культур. К. : ПП «Комерційне підприємство «Укрсіч», 2017. 304 с.
2. Маурер В. М. Декоративне розсадництво. Вінниця : Нова книга, 2007. 264 с.
3. Косенко Ю. І. Сучасний стан та агротехнологічні засади удосконалення декоративного розсадництва України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» К., 2015. 22 с.
4. Глухов А. З., Шпакова О. Г. Ускоренное размножение хвойных в условиях Юго-Востока Украины. Донецк : Норд-Пресс, 2006. 136 с.
5. Davies P. J. Plant hormones biosynthesis, signal transduction action. Dordrecht; Boston; London : Kluwer Academic publisher, 2004. 750 p.
6. Торчик В. И., Келько А. Ф. Особенности адвентивного корнеобразования у стеблевых черенков некоторых садовых форм рода *Juniperus* в зависимости от сроков заготовки. Труды БГТУ. 2016. № 35. С. 216-219.
7. Tokman V. Optimization of elements of cultivation technology of ornamentals in the North-eastern part of forest Steppe of Ukraine *Science Rise Biological Science*. 2017. Vol 3(6). P. 27-33.
8. Казакова В. Н. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте. М. : МСХА, 1990. 56 с.
9. Ушаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковхін С. В. Методика польового дослідження навчальний посібник. Харків: Гринь Д.С., 2015. 448 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

В. С. Токмань, А. В. Кутаїгора, А. Г. Скоробагатий

Проанализированы сроки черенкования и влияние соединений ауксиновой природы на укоренение одревесневших стеблевых черенков некоторых видов растений (*Juniperus sabina*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus communis*) в условиях закрытого грунта ННПК Сумского НАУ. Установлено, что оптимальные сроки черенкования и использования биологически активных соединений есть важными составляющими агротехники выращивания посадочного материала. Доказано, что размножение стеблевыми черенками упомянутых видов растений необходимо проводить в апреле. Обоснована необходимость использования физиологически активных соединений в технологии выращивания посадочного материала. Обработка черенков Rhizopon AA poeder у 2016-2017 гг. обеспечила увеличение показателя укоренения исследуемых видов от 32 до 80% по сравнению с контролем. Окупаемость 1 грн. затрат на применение Rhizopon AA poeder у процессе выращивания посадочного материала колебалось от 1,13 до 2,8 грн.

Ключевые слова: *Juniperus sabina*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus communis*, укоренение, сроки черенкования, фумар, Rhizopon AA poeder, искусственный туман.

THE EFFICIENCY OF GROWING OWN-ROOTED PLANTING MATERIAL OF ORNAMENTAL PLANTS

V. S. Tockman, A. V. Kytaihora, A. H. Skorobahatyj

The terms of grafting were analyzed and the effect of auxin compounds nature on rooting woody stem cuttings of some ornamental plant species (*Juniperus sabina*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus communis*) were analyzed in greenhouse conditions of educational and scientific production complex of Sumy NAU. It was established that the optimum time of grafting and application of biologically active compounds are important components of the farming cultivation of the planting material. It was proved that the multiplication of stem cuttings of the used decorative species of plants should be conducted in April. It was also proved the necessity of using physiologically active compounds in the technology of growing saplings. Treatment of cuttings by Rhizopon AA poeder in 2016 or 2017 provided the increase of the rooting index of the investigated species from 32 to 80% compared with control. Payback of 1 UAH. expenses ranged from 1.13 to 2,8 UAH. for the use of Rhizopon AA poeder in the process of growing of planting material.

Ключевые слова: *Juniperus sabina*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus communis*, rooting, term of cuttings, fumar, Rhizopon AA poeder, artificial fog.