

ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *THUJA OCCIDENTALIS* L. В УМОВАХ СУМСЬКОГО НАУ

В. С. Токмань, к. с.-г. н., доцент

Я. С. Кириченко, студент

Сумський національний аграрний університет

В умовах північно-східної частини Лісостепу України вивчено здатність до коренеутворення здерев'янілих стеблових живців і розроблено деякі елементи технології вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* L., а саме: встановлено оптимальний склад субстрату, що сприяє укоріненню живців. Доведена доцільність використання деяких біологічно активних речовин (фумару та ризорон АА роєдер) для кращого укорінення стеблових живців *Thuja occidentalis* в умовах дрібнодисперсного зволоження. Використання біологічно активної сполуки (ризорон АА роєдер 1%) дало можливість збільшити відсоток укорінення живців на 58 %. Оптимальним субстратом для укорінення живців *Thuja occidentalis* виявилася суміш торфу "DOMOFLO" (рН 6.0 - 6,5) і піску у співвідношенні 1:1.

Ключові слова: *Thuja occidentalis*, вегетативне розмноження, біологічно активні речовини, стеблові здерев'янілі живці, субстрат, укорінення.

Постановка проблеми. Однією з найпопулярніших рослин, яку використовують для озелення та в декоративному садівництві, є *Thuja occidentalis* L. Вона є лідером по використанню для солітерної і групової посадки, при створенні алей і живоплотів.

У зв'язку з інтенсивним розвитком озеленення територій суттєво зросла потреба в садивному матеріалі декоративних рослин, а зокрема в *Thuja occidentalis*.

Розмноження квітково-декоративних рослин здерев'янілими стебловими живцями останнім часом стало одним з основних у садівництві. Живцювання як один із способів вегетативного розмноження рослин дозволяє без особливих витрат і за порівняно короткий час виростити велику кількість садивного матеріалу.

Процес коренеутворення здерев'янілих живців декоративних рослин, а зокрема *Thuja occidentalis* залежить від багатьох чинників: біологічних особливостей виду, строку взяття вихідного матеріалу, обробки живців біологічно активними речовинами, типу субстрату, мікроклімату, у якому проходить процес коренеутворення, догляду за висадженими живцями [1].

Одним з перспективних напрямків при вирощуванні садивного матеріалу декоративних

рослин є застосування високоефективних біологічно активних сполук [3, 4]. Застосування штучних аналогів фітогормонів росту та розвитку рослин дозволяє вирішувати питання виробництва садивного матеріалу [4]. При обробці живців екзогенними біологічно активними сполуками відбувається більш інтенсивне утворення коренів. Після вкорінення ріст пагонів на оброблених живцях помітно посилюється [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Огляд літератури свідчить, що дослідження з вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* із здерев'янілих живців частково охоплює процес його вирощування. Майже відсутня інформація щодо впливу типу субстрату та деяких біологічно активних речовин на процес укорінення стеблових здерев'янілих живців *Thuja occidentalis*. А тому, виникає необхідність поглибленого вивчення здатності її до розмноження здерев'янілими живцями.

Мета дослідження полягала в збільшенні обсягів вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* шляхом розмноження стебловими здерев'янілими живцями в умовах дрібнодисперсного зволоження.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення дослідження. Дослідження виконані в ПНД лабораторії садівництва та виноградарства

Сумського НАУ в 2013-2014 рр. Вихідним матеріалом для розмноження *Thuja occidentalis* були стеблові здерев'янілі живці.

Для живцювання використовували маточні рослини *Thuja occidentalis* віком близько 20 років.

Для вкорінення живців використовували тепличний бокс, де розміщували гряди. Для створення оптимального мікроклімату дослідження проводили в умовах дрібнодисперсного зволоження. Використання туманоутворюючої установи, дозволяє підтримувати оптимальні умови вкорінення: високу вологість повітря в поєднанні з невисокою вологістю ґрунту.

У споруді підтримували температуру повітря в межах +20 - +30°C і вологість 60 - 90%. Температура води, що використовувалася для поливу живців та насичення повітря вологою була 18 - 24°C. У сонячну, жарку погоду живці притінювали білим нетканим покривним матеріалом щільністю 30 г/м².

Живці *Thuja occidentalis* заготовляли вранці або в похмуру погоду з "п'яткою". Перед нарізкою в нижній частині живця, не травмуючи кору, видаляли хвою. Це запобігало її підгниванню в період укорінення. Свіжезрізані живці обов'язково витримували у воді 2-3 години. Живці брали з верхівок бічних пагонів у середній частині крони. Довжина їх становила від 8 до 13 см. Живці висаджували у субстрат під дерев'яний кілочок вертикально, щільно обтискуючи субстрат навколо живця. Глибина садіння 3-4 см, відстань між ними в рядах - 4-7 см, між рядками 8-10 см. Після садіння живці акуратно поливали. На кожен варіант було заготовлено 100 здерев'янілих живців. Повторність дослідів – чотириразова.

Дослідження проводилися у двох дослідках:

1. Вплив типу субстрату на ріст та розвиток живців *Thuja occidentalis*.
2. Вплив деяких біологічно активних речовин на процес укорінення стеблових здерев'янілих живців *Thuja occidentalis* та біометричні показники рослин її.

Схеми дослідів включали варіанти, де факторами були різні субстрати за своїм складом та біологічно активні речовини – фумар та rhizopon AA poeder 1%.

Схема першого дослідів, де вивчали вплив типу субстрату на ріст та розвиток *Thuja occidentalis*: 1. контроль (торф+перегній (1:1)); 2. торф+пісок+перегній (1:1:1); 3. пісок+торф (1:1). Для проведення досліджень використовували торф від литовської компанії "DOMOFLO" (рН 6.0 - 6.5). Живцювання *Thuja occidentalis* проводили в третій декаді травня.

Схема дослідів з визначення впливу деяких біологічно активних речовин на процес укорінення *Thuja occidentalis*: 1. контроль (вода); 2. фумар; 3. rhizopon AA poeder 1%. Контролем був варіант, де живці замочували у воді. Живцювання рослин

проводили в третій декаді квітня. Субстратом для вкорінення живців *Thuja occidentalis* була суміш піску і торфу "DOMOFLO" (рН 6,0-6,5) у співвідношенні 1:1.

Біологічно активні речовини (фумар та rhizopon AA poeder 1%) застосовували при вирощуванні садивного матеріалу *Thuja occidentalis* з метою стимулювання корене- і калюсоутворення.

Дослідження проводилися згідно методики застосування регуляторів росту у відкритому та закритому ґрунті [5].

Статистичну обробку даних виконували з використанням методу дисперсійного аналізу [6] і застосуванням комп'ютерних програм.

Результати досліджень. Розмноження стебловими здерев'янілими живцями є найлегшим і найдешевшим способом вегетативного розмноження.

В основі вегетативного способу розмноження декоративних рослин, а зокрема *Thuja occidentalis* лежить здатність рослин до відновлення.

Під час живцювання *Thuja occidentalis* цілісність рослинного організму порушується, а тому для відокремлених частин рослини необхідно створити умови для відновлення втрачених органів. Важливою умовою регенерації кореневої системи є оптимально підібраний за своїм складом субстрат (рис. 1).

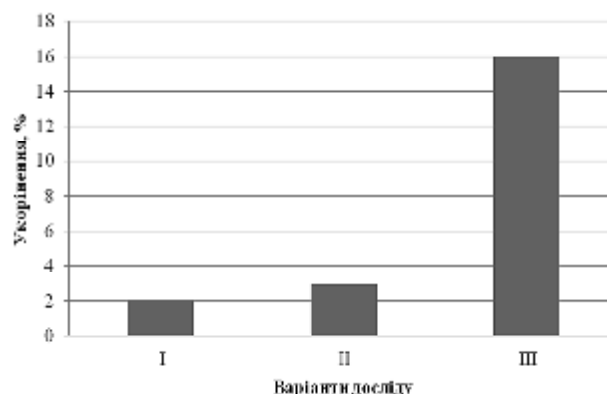


Рис. 1. Вплив субстрату на процес укорінення живців *Thuja occidentalis*, 2013 р.

У варіанті, де використовували суміш піску і торфу, показник укорінення склав 16%, що в 8 разів більше, порівняно із контролем. На іншому дослідному варіанті (торф+перегній) величина вище згаданого показника знаходилася в межах контролю (НІР₀₅ 4,71).

При створенні штучних ґрунтових субстратів для вегетативного розмноження *Thuja occidentalis* необхідно передбачити забезпечення живців елементами живлення у необхідній кількості та співвідношенні, як на перших етапах регенерації, так і в подальшому.

Невідповідність вмісту елементів живлення в субстраті потребам рослин негативно впливає на процеси регенерації кореневої системи живців *Thuja occidentalis* (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив субстрату на ріст та розвиток живців *Thuja occidentalis*, 2013 р.

№	Варіант досліду	Біометричні показники рослин						
		діаметр кореневої системи, см	кількість коренів 1 порядку, шт.	довжина коренів 1 порядку, см	формуються корені порядку			маса, г
					1	2	3	
1.	Контроль (торф+перегній)	5,7	2	11,4	1			0,09
2.	Торф+пісок+перегній	6,4	2	12,8	1			0,11
	% до контролю	112,3	0	112,3				122,2
3.	Пісок+торф	26,8	3	34,1	1	2		2,0
	% до контролю	470,2	150	299,1				322,2
	HIP ₀₅							0,04

Мінімальний показник діаметра кореневої системи був відмічений на контрольному варіанті і знаходився на рівні 5,7 см. Діаметр кореневої системи на третьому варіанті становив 26,8 см, що в 4,7 рази більше ніж, на варіанті, де використовували суміш компонентів (торфу та перегною).

На третьому варіанті утворилося 3 шт. коренів першого порядку, а на контрольному варіанті цей показник був меншим.

Довжина коренів першого порядку у третьому варіанті, де використовували суміш піску і торфу становила 34,1 см, що у 299,1% перевищувало показник контрольного варіанту. На контрольному варіанті довжина коренів була на 1,4 см менша, ніж на варіанті, де використовували суміш компонентів (торфу+ піску+перегною).

На живцях контрольного варіанту утворилися лише корені першого порядку, в той час як на другому дослідному варіанті на коренях першого порядку сформувалися корені другого порядку.

Коренева система укорінених живців *Thuja occidentalis*, порівняно з надземними органами рослин, характеризувалася більш активними темпами росту і ступенем розгалуженості.

У наших дослідженнях тип субстрату впли-

вав на вагу кореневої системи укорінених живців *Thuja occidentalis*. Мінімальна вага кореневої системи була відмічена на контрольному варіанті і склала 0,09 г, що у 3,22 рази менше у порівнянні з третім варіантом (пісок+торф).

Маса надземної частини рослин *Thuja occidentalis* знаходилася у межах 1,89-2,0 г.

Максимальні значення біометричних показників рослин *Thuja occidentalis* були відмічені на дослідному варіанті, де субстрат являв собою суміш піску та торфу.

Як вказує Г.С. Муромцев та ін. [2], основна роль у регенерації кореневої системи належить ауксином. Вони здійснюють свою регулюючу дію у взаємодії з іншими ендогенними фітогормонами. Процес утворення кореневої системи визначається не вмістом ауксинів та інгібіторів у рослинному організмі, а співвідношенням їх [3].

Формування кореневої системи у рослинному організмі відбувається при участі 6 груп фітогормонів: гіббереллінів, ауксинів, етилену, цитокінінів, абсцизової кислоти та брассіностероїдів [2].

Використання біологічно активних речовин в процесі живцювання *Thuja occidentalis* дозволяє регулювати відновлення кореневої системи у рослинному організмі (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив біологічно активних сполук на процес укорінення здерев'янілих живців *Thuja occidentalis*, 2014 р.

№	Варіант досліду	Укорінення, %	± до контролю
1.	Контроль (вода)	15	-
2.	Фумар	28	+13
3.	Rhizopon AA poeder	73	+58
	HIP ₀₅	6,88	

Аналіз проведених досліджень показав, що біологічно активні речовини впливають на ріст та розвиток живців *Thuja occidentalis*. На дослідному варіанті (rhizopon AA poeder) показник укорінення склав 73%, що на 58% більше, ніж на контрольному варіанті. При використанні стимулятора росту фумар вищеназваний показник був на рівні 28%. Мінімальне значення укорінення живців отримали на контрольному варіанті, що склало 15%. Таким чином, застосування rhizopon AA poeder для вкорінення здерев'янілих живців *Thuja occidentalis*, порівняно з фумаром дає можливість збільшити вихід садивного матеріалу.

Зміна гормонального балансу стеблових

здерев'янілих живців *Thuja occidentalis* під дією деяких біологічно активних речовин (фумар та rhizopon AA poeder) впливає суттєво на процес укорінення, ніж живцювання без використання сполук.

При вегетативному розмноженні *Thuja occidentalis* з'являється проблема стимуляції утворення кореневої системи за допомогою біологічно активних речовин. Вони визивають зміну природного розподілу фітогормонів, що веде до активації деяких фізіологічних процесів, а зокрема до стимуляції коренеутворення і забезпечує рослинам можливість швидше перейти на живлення власною кореневою системою (табл. 3).

Біометричні показники укорінених живців *Thuja occidentalis*, 2014 р.

№	Варіант досліду	Біометричні показники рослин							
		діаметр кореневої системи, см.	кількість коренів 1 порядку, шт.	довжина коренів 1 порядку, см	формуються корені порядку			маса, г	
					1	2	3	кореневої системи	надземної частини
1.	Контроль	30,2	3	38,6	1	2		0,25	1,8
2.	Фумар	27,8	7	57,9	1	2		0,48	1,95
	% до контролю	92,1	233,3	150,0				192	108,3
3.	Rhizopon AA poeder	45,6	15	110,6	1	2	3	0,74	2,13
	% до контролю	151,0	500	286,5				296	118,3
	HIP ₀₅		1,66					0,07	

У контрольному варіанті діаметр кореневої системи на живцях *Thuja occidentalis* склав 30,2 см, що на 15,4 см менше у порівнянні з варіантом, де використовували біологічно активну сполуку (rhizopon AA poeder).

На третьому варіанті формувалося до 15 коренів першого порядку, що в 5 разів перевищувало контрольний варіант. Використання фумару позитивно впливало на кількість коренів першого порядку, що утворилися на живцях.

Довжина кореневої системи на дослідному варіанті (фумар) становила 57,9 см, тоді як у контрольному варіанті цей показник був суттєво меншим і становив 38,6 см. Найбільшу довжину кореневої системи (110,6 см) відмічено у варіанті, де використовували rhizopon AA poeder.

Життєздатність садивного матеріалу *Thuja occidentalis* залежить від якості матеріалу, ступеня розвитку його кореневої та надземної системи.

У проведених нами дослідженнях коренева система порівняно з надземними органами рослин характеризувалася підвищеною швидкістю росту і ступенем розгалуженості.

У дослідному варіанті (rhizopon AA poeder) на живцях утворилися корені 1-3 порядків, а на інших варіантах лише 1-2 порядків.

Маса кореневої системи у контрольному варіанті становила 0,25 г, що на 0,23 та 0,49 г менше, ніж на варіантах, де використовували біологічно активні сполуки.

У наших дослідженнях маса надземної частини рослин *Thuja occidentalis* знаходилася в межах 1,8-2,13 г.

Результати досліджень свідчать, що біологі-

чно активні сполуки (фумар та rhizopon AA poeder) впливають на ріст та розвиток здерев'янілих живців *Thuja occidentalis*. На контрольному варіанті біометричні показники молодих рослин виявилися мінімальними у порівнянні з дослідними варіантами. Використання біологічно активних речовин у наших дослідженнях впливало на ріст та розвиток кореневої системи укорінених живців *Thuja occidentalis*.

Висновки. Оптимальний склад субстрату та застосування деяких біологічно активних сполук (фумару та rhizopon AA poeder 1%) є суттєвими складовими частинами технології вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis*.

Найкращим субстратом для укорінення стеблових здерев'янілих живців *Thuja occidentalis* виявилася суміш торфу "DOMOFLO" (pH 6.0 - 6,5) і піску у співвідношенні 1:1.

Використання rhizopon AA poeder дало можливість збільшити відсоток укорінення живців на 58 % в порівнянні з контролем.

Виходячи з умов зовнішнього середовища, для регенерації кореневої систем *Thuja occidentalis*, суттєве значення має сприятливий водний режим – висока вологість повітря та субстрату. Особливу увагу необхідно звернути на вологість субстрату – вона ніколи не повинна бути надмірною. Зайва волога призводить до загибелі коренів, які постійно отримують кисень не тільки з повітря, але і з ґрунту. Для підтримки помірної і рівної вологості субстрату, він повинен бути добре дренований. Важливу роль у системі вирощування садивного матеріалу *Thuja occidentalis* відіграє також і температурний режим.

Список використаної літератури:

1. Гордієнко М. І. Лісові культури / М. І. Гордієнко, М. М. Гузь, Ю. М. Дебринок, В. М. Маурер. – Львів : Камула, 2005. – 608 с.
2. Муромцев Г. С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г. С. Муромцев, Л. И. Чкаников, О. Н. Кулаева, К. З. Гамбург. – М. : Агропромиздат, 1987. – 383 с.
3. Шевелуха В. С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе / В. С. Шевелуха – М. : Колос, 1992. – 598 с.
4. Токмань В. С. Особливості вегетативного розмноження *Buxus sempervirens* L. в умовах Сумського НАУ / В. С. Токмань // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науковий журнал Серія "Агрономія і біологія". – Суми : СНАУ, 2014. - Випуск 3(27). – С. 78-81.
5. Казакова В. Н. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте / В. Н. Казакова. - М. : МСХА, 1990. - 56 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ THUJA OCCIDENTALIS L. В УСЛОВИЯХ СУМСКОГО НАУ

В.С. Токмань, Я.С. Кириченко

Проведен анализ влияния некоторых биологически активных соединений (фумара и rhizopon AA poeder 1%) и типа субстрата на процесс образования корней у стеблевых одревесневших черенков *Thuja occidentalis* в тепличных условиях лаборатории садоводства и виноградарства Сумского национального аграрного университета. Доведена целесообразность использования биологически активного соединения (rhizopon AA poeder) для лучшего образования корней стеблевых черенков *Thuja occidentalis*. Использование биологически активного соединения (rhizopon AA poeder 1%) дает возможность увеличить процент укоренения черенков на 58 % в сравнении с контролем. Оптимальным субстратом для укоренения черенков *Thuja occidentalis* есть смесь песка и торфа "DOMOFLOOR" (pH 6.0 - 6.5) в соотношении 1:1.

Ключевые слова: *Thuja occidentalis*, вегетативное размножение, биологически активные соединения, стеблевые одревесневшие черенки, субстрат, укоренение.

PECULIARITIES OF THUJA OCCIDENTALIS L. VEGETATIVE REPRODUCTION IN THE CONDITIONS OF SUMY NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

V. S. Tokman, J. S. Kirichenko

The analysis of the influence of some biologically active compounds (fumera and 1% rhizopon AA poeder) and the type of substrate on the formation of *Thuja occidentalis* roots stem of woody cuttings in the hothouse environment of the horticulture and viticulture laboratory of Sumy National Agrarian University has been carried out. The advisability of using biologically active compounds (rhizopon AA poeder) for better rooting of *Thuja occidentalis* stem cuttings has been proved. The usage of biologically active compounds (1% rhizopon AA poeder) allowed to increase the percentage of cuttings rooting by 58% in comparison with the control group. The optimal substrate for *Thuja occidentalis* rooting cuttings was the mixture of sand and peat "DOMOFLOOR" (pH 6.0 to 6.5) in a 1:1 ratio.

Keywords: *Thuja occidentalis*, vegetative reproduction, biologically active compounds, lignified stem cuttings, substrate, rooting.

Надійшла до редакції: 31.03.2015 р.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 631.575

ВПЛИВ ПРИСАДИВНОГО УДОБРЕННЯ НА РОЗВИТОК CALLISTEPHUS CHINENSIS (L.) NEES В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Т. І. Мельник, к.б.н., доцент

О. В. Сурган, ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

Викладено дані комплексних експериментальних досліджень щодо змін морфологічних ознак, особливостей розвитку сортів *Callistephus chinensis* (L.) Nees в умовах північно-східного Лісостепу України. Встановлено, що всім морфологічним ознакам властива тенденція до зростання за збільшення доз комплексного мінерального добрива до 6 г/м². Фенологічні спостереження дозволили виділити групи сортів за термінами цвітіння для умов регіону: ранні (2 сорти), середні (13 сортів). Виходячи із комплексу морфогенеративних та вегетаційних особливостей, було встановлено, що високу насінну продуктивність мають сорти 'Одарка', 'Оксана', 'Яблунева', 'Оленка', 'Лелека' та 'Паміна'.

Ключові слова: *Callistephus chinensis*, айстра китайська, сорт, мінеральні добрива, фенологія.

Постановка проблеми. Вид *Callistephus chinensis* (L.) Nees в квітковому оформленні Європи почав використовуватися в середині XVIII ст. Перші рослини були мало декоративні. Хоча існує припущення, що *C. chinensis* була окультурена китайськими садівниками значно раніше [1]. Виведенням нових декоративних форм *C. chinensis* першими почали займатися селекціонери Франції та Англії (середина XVIII ст. – кінець XVIII ст.). Найбільшу частину сучасного світового сортименту даного виду створено в Німеччині протягом XIX століття. З кінця XIX ст. – початку XX ст. почался селекційні розробки у США та Росії, а з середини

XX ст. – кінця XX ст. – в Голландії, Данії, Швеції, Японії, Польщі, Молдові та Україні [2, 3].

На даний час існує понад 4000 сортів виду *C. chinensis*, які об'єднані в 44 сортотипа [1, 2]. До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні внесено 22 сорти айстри селекції Інституту садівництва НААН України (ІС НААНУ). За останні 10 років в Україні було зареєстровано 13 сортів *C. chinensis*, з них одинадцять – селекції ІС НААНУ, два – Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка [4].

Як зазначає в своїх роботах С. М. Левандовська, далеко не всі сорти зберігають декорати-