



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42241 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A01G 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ТЕРМОСТРЕСОВОЇ СТИМУЛЯЦІЇ КОРЕНЕУТВОРЕННЯ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ ДЛЯ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ДЕРЕВНО-КУЩОВИХ ЛИСТЯНИХ РОСЛИН**

1

2

(21) u200901050

(22) 10.02.2009

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) КОРШИКОВ ІВАН ІВАНОВИЧ, ГЛУХОВ ОЛЕКСАНДР ЗАХАРОВИЧ, ДОВБИШ НІНА ФЕДОРІВНА, ХАРХОТА ЛЮДМИЛА ВАЛЕРІЇВНА

(73) ДОНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) Спосіб термостресової стимуляції коренеутворення стеблових живців для прискореного розмноження декоративних деревно-кущових листяних рослин, що включає стеблове живцювання, стимуляцію, вкорінення стеблових живців при оптимальних умовах, який **відрізняється** тим, що стимуляція проводиться при температурі +4 °С протягом 24, 48, 72 годин залежно від вибраних таксонів рослин.

Корисна модель відноситься до дендрології, а саме розробки прийомів вегетативного розмноження стебловими живцями декоративних малопоширених видів і культиварів деревно-кущових рослин з метою отримання масового садивного матеріалу і може бути використана в розсадниках, зеленому будівництві, садівниками-аматорами.

На сьогодні забезпечити зростаючий попит на малопоширені та екзотичні види і культивари деревних і кущових рослин, які значно підвищують декоративність сучасних композицій, можна лише шляхом розробки ефективних методів розмноження їх в умовах культивування. Все більшого поширення набувають методи штучного вегетативного розмноження рослин, серед яких найефективнішим за швидкістю вирощування масового садивного матеріалу є метод стеблового живцювання.

Це обумовило необхідність проведення експериментальних досліджень щодо удосконалення прийомів технології прискореного вегетативного розмноження стебловим живцюванням малопоширених деревно-кущових рослин та визначення перспектив їх масового розмноження в природно-кліматичних умовах південного сходу України.

Аналіз експериментальних досліджень багатьох років показав, що коренеутворення стеблових живців деревно-кущових рослин залежить від ряду факторів і за певних умов його можна поліпшити.

Відомий спосіб розмноження деревно-кущових рослин здерев'янілими живцями, що включає заготовлю восени здерев'янілих живців з маточних рослин, збереження їх впродовж зими та висаджування навесні в субстрат для вкорінення в умовах теплиці. Недоліком цього способу є потреба великої кількості маточних рослин в даному локалітеті [1], а нарізані восени живці потребують забезпечення певних умов для їх зберігання взимку, а саме утримування при температурі 0° - +4° або на льоду [2,3]. Більш висока температура може викликати передчасний розвиток бруньок у живців, більш низька - втрату необхідної вологи, обезводнення живців, а відтак непридатність їх для вкорінення. Окрім того, здерев'янілі безлисті живці мають частіше нижчі показники коренеутворення порівняно із напівздерев'янілими і живцями "з п'яркою" [4,5]. Здерев'янілими живцями, в основному, розмножують легкокорінювані рослини, тобто рослини з високою регенераційною здатністю [2,6].

Відомий спосіб вегетативного розмноження декоративних деревно-кущових рослин зеленими стебловими живцями з використанням впливу фізіологічно активних речовин (ФАР) на формування придаткових коренів у живців, який взято за прототип [3]. Вони мають велику біологічну активність і використовуються в дуже малих концентраціях. Це один із основних прийомів, що впливає на корене-

UA (19) 42241 (11) (13) U

утворення живців і займає провідне місце серед інших при живцюванні. Недоліком даного способу є необхідність визначення шляхом тривалих експериментальних досліджень оптимальної концентрації та експозиції дії ФАР. Синтетичні стимулятори росту - це  $\beta$ -індолілмасляна (ІМК),  $\beta$ -індолілоцтова (ІОК),  $\alpha$ -нафтилоцтова кислоти тощо. Обробку стеблових живців проводять водними, спиртовими розчинами цих речовин, а також у вигляді порошків (ростовою пудрою). Приготування кожного із розчинів має свою певну технологію, проводиться в лабораторіях, оснащених витяжними шафами, потребує акуратності і ретельності. Так, процес приготування водних розчинів має наступні особливості: в холодній воді стимулятори росту практично не розчиняються, тому спочатку їх розчиняють у 96 %-ому спирті; для отримання необхідного об'єму розчину слід добавляти дистильовану воду невеликими порціями до розчину стимулятора і слідкувати за його станом (наявність осаду тощо). Обробка живців готовими розчинами проводиться протягом 6-24 годин при температурі +20 - +23 °С в приміщенні без доступу прямих сонячних променів. Водні розчини можна використовувати тільки двічі, невикористані розчини зберігають 2-4 дні. Спиртові розчини - більш концентровані, їх приготування є менш економічним, обробку ними стеблових живців потрібно проводити в добре провітрюваних приміщеннях. Обробка живців ростовою пудрою ускладнена її приготуванням і необхідністю рівномірного попадання пудри на живці. Зберігають всі розчини у щільно закритих ємкостях в затемненому місці. Для різних типів стеблових живців різних видів і культиварів рослин при певній температурі оточуючого середовища розробляються спеціальні окремі методики з використання стимуляторів росту в оптимальних науково обгрунтованих концентраціях та експозиціях. Тільки за таких умов їх використання є раціональним і ефективним для процесу коренеутворення. Наприклад, після 18-20 годин обробки водним розчином ІМК в концентрації 25 мг/л укорінюється 36-40 % стеблових живців, 50 мг/л - 25-28 %, 100 мг/л - 10-14%, 150 мг/л - 1-3 %; ІОК відповідно: 50 мг/л - 40-45 %, 100 мг/л - 25-30 %, 200 мг/л - 9-13 %, 300 мг/л - живці гинуть [3]. Слід ще раз підкреслити трудомісткість даного способу стимуляції коренеутворення стеблових живців, необхідність придбання досить коштовних речовин, що, врешті решт, призводить до здороження садивного матеріалу в процесі його отримання. До того ж, з точки зору екологічної шкідливості, використання будь-яких хімічних засобів є небажаним у аспекті охорони навколишнього середовища.

Окрім цього, літературні дані свідчать [7], що проміжок часу між нарізанням пагонів та висаджуванням живців повинен бути найменшим, тобто збільшення проміжку значно знижує укорінюваність живців. Наприклад, в контролі укорінюваність *Cotinus coggygria Scop.* становила 100 %, через 24 год. - 18 %, через 48 год. - 4 %, через 72 год. - 0 %. Отже, це є основним недоліком при транспортуванні на великі відстані стеблових живців цінних

видів і культиварів з колекційних фондів інших ботанічних установ та розсадників.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу вегетативного розмноження малопоширених декоративних деревно-кущових рослин, в якому завдяки дії зниженої (порівняно з температурою навколишнього середовища) позитивної температури на зелені стеблові живці з вегетуючих рослин досягається стимуляція їх коренеутворення холодним стресором без витрат на хімічні обробки, підвищення відсотку вкорінення та виходу садивного матеріалу.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі термостресової стимуляції коренеутворення стеблових живців для прискореного розмноження декоративних деревно-кущових листяних рослин, який включає вплив холодного стресору як чинника стимуляції коренеутворення стеблових живців з листками стресовою дією низької позитивної температури +4 °С. Температуру +4 °С вважаємо оптимальним режимом для довгострокового збереження життєздатності білків і метаболічних систем живців рослин при холодному стресі.

Стрес викликає неспецифічні зміни в метаболізмі організму, в тому числі у синтезі фітогормонів. До того ж, стрес викликає мобілізацію резервних можливостей організму для загальної швидкої відповіді на дію несприятливих факторів навколишнього середовища, в т.ч. при дії незвичайних подразників. У зв'язку з цим при стресах у тканинах рослин підвищується концентрація гормонів [8]. У живців з листками при стресовій дії низьких позитивних температур може активуватися синтез фітогормонів у листках та змінюватись їх співвідношення, порівняно з тим, що мають рослини в сприятливих умовах. Ці процеси і забезпечують стимуляцію коренеутворення стеблових живців.

Дія холодного стресору на зелені стеблові живці сприяє формуванню на живцях додаткових коренів після висаджування їх у субстрат та створення для них оптимальних умов (температура, вологість, світло тощо).

Завдяки тому, що в запропонованому способі використовують дію холодного стресору на зелені стеблові живці, що викликає мобілізацію резервних можливостей організму, і в зв'язку з цим у тканинах рослин підвищується концентрація гормонів, що викликає формування додаткових коренів на стеблових живцях і забезпечує високий відсоток вкорінення стеблових живців. Це в кінцевому підсумку значно підвищує вихід масового садивного матеріалу нових декоративних деревно-кущових рослин для широкого впровадження в зелене будівництво, аматорське та промислове виробництво.

Приклади конкретного виконання.

Приклад 1. Для вкорінення було взято зелені стеблові живці 9 видів і культиварів деревно-кущових рослин з високою, відносно високою і низькою регенераційною здатністю [6] (таблиця): *Cornus alba L.* 'Variegata', *Cotoneaster horizontalis Decne.*, *Ginkgo biloba L.*, *Ligustrum ovalifolium Hassk.* 'Aureum', *L. vulgare L.* 'Aureum', *Philadelphus coronarius L.*, *Philadelphus coronarius*

L. `Nanum`, *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. `Luteus`, *Viburnum carlesii* Hemsl.

З вегетуючих маточних рослин нарізали стеблові живці довжиною 10 -15 см з листками. Для підтримки природного водного балансу у живців їх загортали у зволожений фільтрувальний папір і витримували при фіксованій температурі +4 °С (в побутових холодильних камерах) протягом 24 годин. У контрольному варіанті живці після нарізування відразу було висаджено в субстрат. Вкорінення живців проходило в теплиці за умов штучного зволоження з діапазоном оптимальних температур повітря від +22 до +32 °С та відносній вологості 80–96 %. Як субстрат використовували пісок.

Коренеутворення зелених стеблових живців визначали за наступними критеріями: укорінюваністю, розвитком кореневої системи. Якщо порівняти дані показників коренеутворення стеблових живців у контролі і після дії холодого стресору протягом 24 годин, то можна відмітити збільшення відсотку вкорінюваності і, особливо, загальної довжини коренів у вкоріненних живців в усіх досліджених варіантах. Особливої уваги заслуговують результати вкорінення стеблових живців виду *Viburnum carlesii* Hemsl. -рослини з низькою регенераційною здатністю, живці якої в контрольному варіанті не формують придаткових коренів, в результаті проведеної дії холодого стресору отримано 22 % вкоріненних живців із загальною довжиною коренів 25,9±1,6 см, що надає можливості отримати садивний матеріал цього виду.

Таблиця

Вид, культивар	Контроль		Термін дії термостресору, години						
	укорінюваність, %	загальна довжина коренів, см	24	48	72	укорінюваність, %	загальна довжина коренів, см	укорінюваність, %	загальна довжина коренів, см
З високою регенераційною здатністю (I група)									
<i>Ginkgo biloba</i> L.	68	18,2±1,1	86	29,6±1,2	70	21,1±1,3	55	4,6±0,8	
<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk. `Aureum`	86	68,7±3,2	100	71,3±3,6	60	80,6±2,8	70	40,0±2,4	
<i>L. vulgare</i> L. `Aureum`	93	24,7±1,6	90	66,0±2,4	100	160,6±4,2	60	154,7±4,7	
<i>Philadelphus coronarius</i> L. `Nanum`	63	16,5±1,1	54	28,3±1,1	62	27,6±1,5	65	24,5±1,6	
<i>Cornus alba</i> L. `Variegata`	60	54,1±3,3	70	126,0±4,2	20	19,0±1,1	10	61,2±2,4	
З відносно високою регенераційною здатністю (II група)									
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne	28	26,2±1,5	37	30,8±1,6	34	35,3±2,5	31	55,4±2,8	
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	27	86,8±3,7	90	156,7±6,2	50	152,4±5,1	-	-	
<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim. `Luteus`	47	8,2±0,9	56	20,2±1,7	90	32,8±1,8	-	-	
З низькою регенераційною здатністю (III група)									
<i>Viburnum carlesii</i> Hemsl.	0	0,0	22	25,9±1,6	-	-	-	-	

Примітка: „-“ - дослідження не проводили за даною експозицією щодо відповідного виду

Приклад 2. Заготівлю стеблових живців та їх вкорінення проводили за методикою, наведеною в прикладі 1. Живці, загорнуті в фільтрувальний папір, витримували при температурі +4 °С протягом 48 годин. Після стимуляції холодим стресором у групи рослин з відносно високою регенераційною здатністю відмічено поліпшення всіх показників коренеутворення, порівняно з контрольним варіантом. У 40 % стеблових живців рослин з високою

регенераційною здатністю підвищився відсоток укорінюваності, 80 % вкорінених живців мали краще розвинену кореневу систему, ніж в контролі. Вкорінені живці із добре розвиненою кореневою системою мають значно вищий відсоток приживлюваності після висаджування у контейнери, утворюють міцні надземні прирости, добре переносять зимівлю, тобто значно швидше набувають вигляду стандартних саджанців. Так, в контрольному варіанті вкорінилося 93 % живців культувару *Ligustrum vulgare* L. `Aureum`, загальна довжина їх коренів складала 24,7±1,6 см; після дії холодого стресору вкорінилося 100 % живців, а загальна довжина їх коренів в 6 - 7 разів перевищувала аналогічний показник живців в контролі (160,6±4,2 см).

Приклад 3. Процеси заготівлі і вкорінення стеблових живців проводили за методикою, наведеною в прикладі 1. Живці, загорнуті в фільтрувальний папір, витримували при температурі +4 °С протягом 72 годин. Після стимуляції живців холодим стресором у 67 % вкоріненних живців кращими, ніж в контрольному варіанті, були показники розвитку кореневої системи, у 33 % - водночас і відсоток вкорінюваності, і загальна довжина коренів, у 33 % - тільки відсоток укорінюваності. Так, у живців виду *Cotoneaster horizontalis* Decne зі збільшенням експозиції холодого стресору показники загальної довжини коренів значно зростають після 48 годин (до 35,3±2,5 см), а особливо після дії 72 годин (до 55,4±2,8 см). Таким чином, дія термостресору на живці певних видів і культурварів не тільки може зберегти їх потенціальну здатність до коренеутворення, а навіть поліпшити її показники, залежно від терміну його дії. За умов збільшення термінів дії холодого стресору можна подовжити період зберігання живців, що надає можливості використати цей прийом для транспортування живців цінних видів і культурварів у переносних побутових холодильних камерах.

Отже, дію холодого стресору на зелені живці деревно-кущових рослин протягом 24 годин можна пропонувати як один із прийомів стимуляції їх коренеутворення, який дозволяє раціонально використовувати рослинний матеріал, підвищити вихід високоякісних саджанців більш ефективними засобами. Доступність запропонованого прийому дозволяє його широке використання працівниками розсадників, фермерами, садівниками-аматорами.

Джерела інформації, які використані при складанні заявки:

1. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. - М.: Наука, 1968. - 94 с.

2. Шкутко Н.В., Антонок Е.Д. Ускоренное размножение деревьев и кустарников. - Минск: Наука и техника, 1988. - 64 с.

3. Иванова З.Я. Биологические особенности и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. - К.: Наук.думка, 1982. - 288 с. (прототип).

4. Довбиш Н.Ф. Регенераційна здатність деяких деревних рослин // Укр. ботан. журн. - 2000. - Т. 57, №2. - С 201- 206.

5. Пат. 26216 UA, МПК (2006) A01G 1/00, A01G 7/00. Спосіб вегетативного розмноження гінкго

дволопатевого (*Ginkgo biloba* L. ): Патент на корисну модель /О.З. Глухов, Н.Ф. Довбиш, Л.В. Хархота. - №u2007 04661; заявл. 26.04.07; опубл. 10.09.07. - Бюл. №14. - 6 с

6. Глухов О.З., Довбиш Н.Ф. Прискорене розмноження малопоширених деревних листяних

рослин на південному сході України. - Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2003. - 162 с

7. Вехов Н.К., Ильин М.П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. - Л.: Б.и., 1934. - 282 с.

8. Полевой В.В. Физиология растений. - М.: Высшая шк., 1989. - 464 с.