

UDC 634.0.174.752

Bulat A. G., Cand. Sci. (Agric.), Assistant professor
Ruda Y. M., undergraduate

Kharkiv National Agrarian University named after. V. V. Dokuchayev, Kharkov

INFLUENCE OF GROWTH STIMULATORS ON THE GROWING OF PECEA AND ABIES DECORATIVE FORMS

Vegetative propagation of woody plants is most promising in solving the problems of greening of cities, protective forest-growing and reforestation. The most widespread such a way of vegetative reproduction as cutting. It represents an economical, fast and effective way of propagating very many plants. Cutting in comparison with other methods has a number of advantages, but also some of the difficulties that arise when rooting cuttings and growing live cuttings. Cuttings of coniferous species began to engage in a long time. Substantial research has been done to study the peculiarities of the development of roots and the growth of the ground part of the cuttlefish. Many years of research on the digging of softwood leads in his work E. V. Bilyk, (1993). In it he described the method of cutting with the use of stimulants and described the influence of various factors not rooting.

In our opinion, the development of ways to intensify the cultivating of planting material should be based on the existing classical (growing seedlings and seedlings with an open root system in open or closed soils) and more modern (production of seedlings with a closed root system and tissue culture method).

So, summing up the above, we arrive at the conclusion that the intensification of the cultivation of forest seedlings in our country has significant untapped reserves in virtually all areas of development of the forest-breeding business. A realization of these reserves will contribute to the fulfillment of the main task of foresters of the state - to increase the forests of the state in all forest areas, creating additional significant areas of artificial high-yielding and biologically stable plantings of the main forest-breeding aboriginal species.

Key words: *vegetative reproduction, chopping, rooting.*

УДК 634.0.174.752

Булат А. Г., канд. с.-х. наук, доцент
Руда Ю. М., магистрант

Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ PICEA И ABIES

Рассмотрены прикладные аспекты вегетативного размножения и выращивания посадочного материала декоративных форм Picea и Abies. В результате исследований установлены оптимальные сроки

черенкування. Определено, что с возрастом способность к укоренению черенков *Abies* и *Picea* снижается. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили широкие возможности применения препаратов корнеобразователей для размножения декоративных форм *Abies* и *Picea*, и получения качественного посадочного материала.

Ключевые слова: вегетативное размножение, черенкование, укоренение.

УДК 634.0.174.752

Булат А. Г., канд. с.-г. наук, доцент

Руда Ю. М., магістр

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ *PICEA* ТА *ABIES*

Розглянуто прикладні аспекти щодо вегетативного розмноження і вирощування садивного матеріалу декоративних форм *Picea* і *Abies*. У результаті досліджень з'ясовано оптимальні строки живцювання. Установлено, що з віком здатність до укорінення живців *Abies* і *Picea* знижується. Проведені експериментальні дослідження підтвердили широкі можливості застосування препаратів корнеутворювачів для розмноження декоративних форм *Abies* і *Picea*, та отримання якісного садивного матеріалу.

Ключові слова: вегетативне розмноження, живцювання, укорінення.

Вегетативне розмноження деревних рослин є найбільш перспективним у вирішенні питань озеленення міст, захисного лісорозведення і лісовідновлення. Досить поширений такий спосіб вегетативного розмноження, як живцювання. Він являє собою економічний, швидкий і ефективний спосіб розмноження дуже багатьох рослин. Живцювання порівняно з іншими методами має низку переваг, але й деякі труднощі, що виникають під час укорінення живців і вирощування живцевих саджанців. Живцюванням хвойних порід почали займатися давно. Проведено значні дослідження з вивчення особливостей розвитку коренів і росту наземної частини живця. Багаторічні дослідження з живцювання хвойних порід наводить у своїй роботі Е. В. Білик (1993) описуючи методику живцювання із застосуванням стимуляторів і вплив різних чинників на укорінення.

Розроблення шляхів інтенсифікації вирощування садивного матеріалу, на нашу думку, має базуватися на наявних класичних (вирощування сіянців і саджанців із відкритою кореневою системою в умовах відкритого чи закритого ґрунтів) і більш сучасних (продукування сіянців із закритою кореневою системою та методом культури тканин) напрямках.

Багаторічні дослідження З. Я. Іванова (1982), та інших дослідників (Докучаєв, 1967; Ермаков, 1981; Северов, 1958) засвідчили, що одним з ефективних засобів усунення або послаблення впливу негативних чинників навколишнього природного середовища на садивний матеріал є його

вирощування в закритому ґрунті – у теплицях. У теплицях створюють особливий режим температури і вологості, внаслідок чого кількість днів зі зниженою вологістю й температурою, які негативно впливають на ріст і розвиток садивного матеріалу, зменшується у 2-3 рази, а навіть найпростіше накриття захищає рослини від вітру і дають змогу здійснювати вуглекислотне підживлення сіянців, що забезпечує одержання першосортного садивного матеріалу з підвищеним виходом сіянців з одиниці площі. Вирощування садивного матеріалу в теплицях дає змогу за один рік досягати такого розвитку деревних рослин, який мають дворічні рослини, вирощені у відкритому ґрунті. Іншою важливою перевагою вирощування в закритому ґрунті є вихід сіянців з одиниці площі, який більший у кілька разів від умов відкритого ґрунту (М.Т. Тарасенко, 1967).

Отже, інтенсифікація вирощування лісового садивного матеріалу в нашій країні має значні невикористані резерви практично в усіх напрямках розвитку лісорозсадницької справи. А реалізація цих резервів сприятиме виконанню головного завдання лісівників держави – збільшення лісистості території держави в усіх лісорослинних зонах, створенням додаткових значних площ штучних високопродуктивних і біологічно стійких насаджень основних лісотвірних аборигенних видів.

Мета дослідження – розробка науково обґрунтованих практичних рекомендацій з удосконалення вегетативного розмноження декоративних форм інтродукованих видів *Picea Abies* з урахуванням результатів апробації впливу стимуляторів росту на успішність укорінення стеблових живців.

Об'єктом досліджень були інтродуковані в Україну декоративні форми *Picea pungens*, *Picea schrenkiána*, *Abies concolor*. Експериментальні дослідження виконували на базі дендрологічного парку Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва.

Результати досліджень. Під час живцювання як субстрат використовували крупнозернистий річковий пісок, який насипали шаром 3-4 см на поживну ґрунтосуміш. Зволоження живців здійснювалося за допомогою дрібнодисперсних розпилювачів. Тривалість розпилювання води та інтервалів між ними встановлювали на рівні підтримання 60-80% вологості ґрунтосуміші.

Для вивчення строків живцювання проводили вкорінення живців. Для укорінення брали однорічні живці з різновікових рослин з «п'яткою» дворічної деревини. Живцювання проводили навесні — у першу декаду квітня на початку набухання бруньок. Біометричні показники живців в абсолютних величинах представлено в табл. 1.

1. Середні морфологічні показники живців обраних порід у досліді

Видова назва	Показники	
	Висота живця $H \pm h$ (мм)	Діаметр кор. ш-ки $D \pm d$ (мм)
<i>Abies concolor</i>	93,2±4,7	4,7±0,3
<i>Picea schrenkiána</i>	41,2±3,3	1,7±0,12
<i>Picea pungens</i>	43,8±1,6	3,4±0,09

Наведені в таблицях дані свідчать про суттєві відмінності ризогенезу живців дослідних рослин, знання і використання яких має неабияке значення у практиці декоративного розсадництва і може бути використано для вдосконалення їхнього вегетативного розмноження відділеними від материнських особин частинами. Водночас отримані дані можуть бути використані для забезпечення науково

обґрунтованого застосування апробованих ростових речовин для стимулювання коренеутворення на живцях дослідних рослин.

Зі старінням рослин значно зростає тривалість періоду вкорінення і знижується вихід вкорінених живців. При цьому, чим важче живцюється рослина, тим раніше в неї настає переломний вік, після якого здатність до вкорінення різко знижується. Таким чином терміни живцювання обумовлюються зрілістю живцюємих пагонів (Р.Х. Турецкая, 1961).

У процесі росту і розвитку в рослинному організмі і окремих його частинах відбуваються складні кількісні та якісні зміни. Для живців, які заготовлені з різновікових рослин або з різних частин крони однієї і тієї ж рослини, характерна насамперед фізіологічна різноякісність. Оскільки в основі коренетвірної здатності лежить саме фізіологічний стан, то такі живці вкорінюються по-різному.

Дослідження засвідчили, що регенераційно-відновні процеси у трьох, використовуваних у цій роботі видів хвойних рослин, протікають по-різному, і в контролі, і у варіантах із застосуванням препаратів укорінювачів. Дані табл. 2 свідчать, що у весняний період, за 60 діб, утворився калюс на поверхні зрізу, що показує природну реакцію на поранення та реакцію на вплив різних дослідних препаратів.

У досліді брали участь такі розчини: розчин «Корневіну» (2 г/л), розчин «Корневін» + аскорбінова кислота (5 г/л). Як контрольний розчин використано дистильовану воду.

Дані таблиці свідчать, що найбільш позитивно відгукуються рослини у варіанті досліді із застосуванням «Корневін» + $C_6H_8O_6$. Поява калюсу за період спостереження (60 діб) на поверхні зрізу складала від 41,3 до 57,2%. Обробка ран розчином «Корневін» без застосування аскорбінової кислоти також дала позитивні результати, але вони не були досить переконливими. Загалом слід відмітити дослід з використання Корневіну на живцях *Picea pungens*, у цьому досліді загалом не прослідковувався вплив на регенераційно-відновні процеси, що протікають на поверхні ран.

2. Показники ступеня утворення калюсу в досліді

Порода	Назва препарату	Поява калюсу в середньому за 60 діб (%)
<i>Picea pungens</i>	H ₂ O	31,2±0,28
	«Корневін»	33,2±0,20
	«Корневін» + C ₆ H ₈ O ₆	50,1±0,27
<i>Picea schrenkiana</i>	H ₂ O	9,6±0,27
	«Корневін»	31,1±0,12
	«Корневін» + C ₆ H ₈ O ₆	41,3±0,35
<i>Abies concolor</i>	H ₂ O	32,4±0,41
	«Корневін»	35,9±0,36
	«Корневін» + C ₆ H ₈ O ₆	57,2±0,41

Слід зазначити, що і в останнього з досліджуваних об'єктів, *A. concolor* (ялиця одноколірна), спостерігається досить добре виражений позитивний вплив усіх використовуваних у цьому експерименті стимулюючих речовин. Найвища ефективність відзначена для варіанта «Корневін» + C₆H₈O₆ (57,2%), а найнижча (35,9%) для варіанта без застосування аскорбінової кислоти.

Порівняльний аналіз експериментальних даних, отриманих для досліді,

проведеного у весняний період, дозволив виявити загальні тенденції та індивідуальні регенераційні реакції в деяких видів на поранення і застосування стимулюючих препаратів. Порівнюючи природну реакцію на поранення у модульних видів хвойних, можна відзначити, що регенераційно-відновлювальні процеси протікають найбільш швидко у *A. concolor*. У ці терміни в цей період вегетації в наших умовах *Picea schrenkiána* показала найнижчу природну здатність до регенерації (9,6%) при 24-годинному замочуванні в H_2O .

В аналізі експериментальних даних стало очевидним, що використані в цьому експерименті препарати позитивно впливають на регенераційні процеси, при цьому їх вплив можна віднести до виборчого.

Як відомо, укоріненню живців хвойних порід, крім багатьох чинників, заважає вміст у них поліфенольних речовин, які знижують здатність живців до коренеутворення.

Нашим завданням було перевірити, чи підвищується укоріненість живців під час зниження концентрації в них поліфенольних сполук.

Нами були отримані такі результати (табл.3). Для ялин кращим строком живцювання є квітень, способом обробки – вимочування в розчині з «Корневін» (2 г / л) + аскорбінова кислота (5 г / л), відсоток укоріненості в такому випадку був на рівні від 30,1 (*Picea schrenkiána*) до 51,3 % (*Picea pungens*).

3. Укорінення здерев'янілих живців *Picea* та *Abies* залежно від виду замочування (середні дані)

Порода	Кількість рослин у досліді	% укоріненості залежно від варіанта досліді		
		«Корневін»	«Корневін» з аскорбіновою кислотою	H_2O
<i>Picea pungens</i>	150	42,8	51,3	15,7
<i>Picea schrenkiána</i>	150	28,9	30,1	8,5
<i>Abies concolor</i>	150	39,6	51,8	28,9

Хороші результати показали варіант обробки живців «Корневін» (2 г/л) з 24-годинним вимочуванням в H_2O . Відсоток укоріненості для *Picea schrenkiána* 28,9 %, у варіанті з *Picea pungens* Engelm – 42,8%. Найнижчі показники приживлюваності було отримано на контрольній ділянці з 24-годинним замочуванням живців у H_2O . Відсоток приживлюваності становив на рівні від 8,5 (*Picea schrenkiána*) до 15,7 (*Picea pungens* Engelm).

Певний інтерес представляють дані щодо особливостей регенераційної здатності живців *Abies concolor* та їх реакції на дію ростових речовин. В експерименті як стимулятор коренеутворення «Корневін» + $C_6H_8O_6$ відсоток укорінення було відмічено на рівні 51,8%, тоді як без застосування аскорбінової кислоти цей показник був на рівні 39,6%. Показники укорінюваності на контрольному варіанті, як і у попередньому досліді, були найнижчими та не перевищили 30%.

Тривале зростання в закритому середовищі призводить до посилення росту надземної частини сіянців, але послабляє розвиток кореневої системи, в результаті погіршується якість посадкового матеріалу.

Після закінчення вегетаційного періоду, наприкінці жовтня, було проведено облік усіх рослин, що залишилися в дослідних посадках. Стан рослин визначали з урахуванням розвитку і росту кореневої системи та надземної частини. Висаджені

живці поділяли на такі групи: перша група – укорінення (калюсоутворення) відсутнє; друга група – укорінення слабке. Корені поодинокі, слабкі, нерозгалужені (калюс ледве помітний, невиразний); третя група – укорінення середнє. Спостерігається декілька добре розвинутих коренів (калюс добре помітний, більш-менш рівномірно розподілений навколо місця зрізання живця); четверта група – укорінення сильнє. Коренева система сильнє та рівномірно розвинута, добре розгалужена, надійна (калюс потужний, сформований у вигляді великого напливу).

Отримані результати з вивчення успішності стимуляції укорінення зелених живців під впливом зростання рослин в обмеженому середовищі, свідчать про різну регенераційну здатність апробованих в експерименті рослин.

Стан рослин за умов застосування препаратів рост активуючої дії були, як правило, кращими, ніж за традиційної технології (табл. 4). Покращення санітарного стану проходило незначною мірою, але чіткою тенденцією покращення в дослідних варіантах.

Найвищі показники середньозваженого стану садивного матеріалу вказують на те, що «Корневін» з аскорбіновою кислотою» найкраще вплинув на ріст і розвиток кореневої системи та надземної частини всіх досліджуваних рослин.

4. Показники стану живцевих саджанців залежно від дії стимуляторів росту (середні показники)

Вид рослин	Стан рослин у балах залежно від варіанта дослідю		
	«Корневін»	«Корневін» з аскорбіновою кислотою	H ₂ O
<i>Abies concolor</i>	3,14	3,87	2,66
<i>Picea schrenkiána</i>	2,98	3,22	2,52
<i>Picea pungens Eng</i>	3,01	3,17	3,11

У варіанті із застосуванням цього препарату на досліді з вирощуванням *A. concolor* отримано максимальні показники середньозваженого санітарного стану рослин, а саме 3,87 бала.

Дещо гірші показники отримано у варіантах із застосуванням препарату «Корневін» без застосування сторонніх (допоміжних) препаратів, але слід відмітити, що вони були все ж таки дещо вищими за показники, отримані за традиційної методики укорінення. Стан рослин з використанням препарату Корневін відзначався в межах від 2,98 бала (*P. schrenkiána*) до 3,14 бала (*A. concolor*).

Слід відмітити, оскільки визначення санітарного стану рослини проводиться окомірно, він не може виступати як «останній довід» у питанні застосовувати чи ні стимулятори росту для живцювання в закритому середовищі. На нашу думку, показник середньозваженого стану рослин може слугувати лише як помічник у розробці порушеного питання. Але отримані нами показники цілком чітко відзначають тенденцію правильності постановки дослідю та правильності обраних препаратів для дослідю, а саме: застосування в досліді препарату – аскорбінова кислота. Ми не знайшли свідчень застосування цього препарату саме на рослинах *A. Concolor*. Таким чином, можемо стверджувати про успішний вибір препарату.

У результаті проведеної роботи встановлено оптимальні терміни живцювання для різних видів роду *Picea*, розчини регуляторів росту, що дозволяють досягти максимального відсотка вкорінення. Побічно доведено, що

попереднє вимочування живців в аскорбіновій кислоті дозволяє підвищити укоріненість живців.

Висновки. Не всі рекомендовані і пропоновані торгівельною мережею препарати можна використовувати як стимулюючі речовини в укоріненні хвойних порід. Тому дуже важливим моментом є те, які препарати, у які терміни і на яких видах рослин виявляють найбільш ефективно свої стимулюючі властивості. Усе викладене вище вказує на те, що ці питання можна вирішити за допомогою запропонованих і експериментально перевірених нами методів для оцінки наявності або відсутності стимулюючих властивостей у будь-якого препарату або речовини, не залежно від видових особливостей модельних рослин.

Загалом проведений експеримент підтвердив широкі можливості обраних у дослід препаратів для розмноження декоративних форм ялиці і ялини та отримання якісного садивного матеріалу. Весняне живцювання забезпечує високий показник приживлюваності, при цьому краще використовувати як стимулюючу речовину «Корневін» + $C_6H_8O_6$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Билык Е. В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой. Киев: Наук. думка, 1993. 90 с

Иванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев: Наук. думка, 1982. 236 с.

Докучаева М. И. Вегетативное размножение хвойных пород. Москва: Лесн. пром., 1967. 105 с.

Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. Кишинев: Штиинца, 1981. 22 с.

Северова А. И. Вегетативное размножение хвойных древесных пород. Москва: Гослесобумиздат, 1958. 143 с.

Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. Москва: Колос, 1967. 252 с.

Турецкая Р. Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. Москва: АН СССР, 1961. 280 с.

REFERENCES

Bilyk E. V. (1993). *Razmnozheniye drevesnykh rasteniy steblevymi cherenkami i privivkoy [Reproduction of woody plants by stem cuttings and grafting]*. Kiev: Sciences. Dumka. (in Russian).

Ivanova, Z. Ya. (1982). *Biologicheskiye osnovy i priyemy vegetativnogo razmnozheniya drevesnykh rasteniy steblevymi cherenkami [Biological bases and methods of vegetative reproduction of woody plants with stem cuttings]*. Kiev: Sciences. Dumka. (in Russian).

Dokuchaeva, M. I. (1967). *Vegetativnoye razmnozheniye khvoynykh porod [Vegetative reproduction of conifers]*. Moscow: Lesn. prom. (in Russian).

Ermakov, B. S. (1981). *Razmnozheniye drevesnykh i kustarnikovykh rasteniy zelenymi cherenkami [Reproduction of woody and shrub plants with green cuttings]*. Chisinau: Shtiintsa. (in Russian).

Severova, A. I. (1958). *Vegetativnoye razmnozheniye khvoynykh drevesnykh porod [Vegetative reproduction of coniferous trees]*. Moscow: Goslesobumizdat. (in Russian).

Tarasenko, M. T. (1967). *Razmnozheniye rasteniy zelenymi cherenkami [Plant reproduction by green cuttings]*. Moscow: Kolos. (in Russian).

Turetskaya, R. Kh. (1961). *Fiziologiya korneobrazovaniya u cherenkov i stimulyatory rosta [Physiology of root formation in cuttings and growth stimulants]*. Moscow: USSR Academy of Sciences. (in Russian).