

**ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ
(*VIBURNUM OPULUS* L.)****В. О. Кислюк¹, В. В. Кислюк², О. М. Гриник², Г. Г. Гриник²**¹ДП "Костопільське лісове господарство" Рівненського ОУЛМГ, м. Костопіль, Україна²НЛТУ України, м. Львів, Україна

Досліджено вплив термінів заготівлі на інтенсивність укорінення зелених живців калини звичайної: перший термін – період інтенсивного росту пагонів у довжину; другий термін – період здерев'яніння пагонів в умовах Західного Лісостепу України. Також досліджено та проаналізовано вплив індолілоцтової кислоти (ІОК) за різних концентрацій та тривалості дії на укоріненість живців. Встановлено, що дорошування живців з малою площею живлення негативно позначається на кількості та якості саджанців, тоді як для раціонального використання закритого ґрунту потрібні густіші посадки, в яких процес укорінення проходить швидше. Для точнішого дослідження впливу площі живлення на розвиток і вихід саджанців здійснено дослід, які включали чотири варіанти схем розташування і проріджування живців, з яких найоптимальнішим є IV варіант: проріджування із викопуванням двох рядків через два – 10+30×3 см. З'ясовано, що дорошування живців з малою площею живлення негативно впливає на загальний вихід і якість садивного матеріалу, тоді як для раціонального використання закритого ґрунту потрібні густіші посадки, в яких процес укорінення проходить значно швидше. Встановлено, що настання вегетаційного періоду швидше проходить у непересаджуваних проріджених саджанців, а далі – у саджанців, пересаджених восени. У саджанців, пересаджених навесні, початок вегетації розпочинається на два тижні пізніше, ніж у непересаджуваних саджанців.

Ключові слова: калина звичайна, живці зелені, живці здерев'янілі, стимулятори росту, терміни живцювання.

Вступ. Під час вирощування садивного матеріалу для створення підліску, закріплення ярів, балок застосовується насінний спосіб розмноження калини (Andronov, 1953; Bozhkova, 1995; Demchenko, 2004; Solodukhyn, 1985). Однак, за використання насінного розмноження під час вирощування сіянців, через високу гетерозиготність, формові ознаки не зберігаються. Саме тому для калини, як плодової, лікарської, харчової та декоративної породи, важливо використовувати такі методи розмноження, що забезпечили б отримання генетично однорідних саджанців, які зберігають формову приналежність, а за своїми господарсько-цінними ознаками не відрізняються від материнських особин. Цій умові відповідає вегетативний спосіб розмноження, зокрема – вегетативного розмноження (Balabak, 2000; Zayachuk, 1995; Zayachuk, 2001; Kisilevskiy, 1994; Nehoda, 1995; Ryabchuk, Zayachuk, & Melnyk, 2003; Tsyachnyi, 2004; 2013).

Методи зеленого і здерев'янілого живцювання плодово-ягідних рослин останніми роками досить успішно застосовують у багатьох видах розсадників. Цей спосіб дає змогу інтенсифікувати процес вирощування садивного матеріалу із калини (Kisilevskiy, 1994; Ryabchuk, Zayachuk, & Melnyk, 2003; Tsyachnyi, 2004; 2013). У виробничо-біологічному аспекті цей спосіб є достатньо перспективним, дає змогу вирощувати у масових кількостях генетично однорідний садивний матеріал калини. При цьому, з'явилися більші можливості механізації багатьох виробничих процесів. Завдячуючи створенню виробничих устаткувань штучного створення туману, використанню поліетиленових плівок і синтетичних регуляторів росту, живцювання стало одним із провідних способів розмноження досліджуваного виду у декоративному садівництві України (Balabak, 2000;

Demchenko, 2004; Tsyachnyi, 2013). Основою для зеленого живцювання калини, як способу розмноження, є здатність зеленого живця до формування додаткових (бічних) коренів та відновлення цілісності нового організму, який не відрізняється за своїми біологічно-генетичними ознаками від вихідного материнського організму та дасть змогу отримати якісний садивний матеріал.

Мета дослідження. Дослідити методи пришвидшеного та якісного вкорінення живців калини на території Дублянського лісництва ДП "Млинівське лісове господарство" в умовах Західного Лісостепу України. З'ясувати вплив термінів заготівлі на укорінення зелених живців: перший термін – період інтенсивного росту пагонів у довжину; другий термін – період здерев'яніння пагонів; вплив стимуляторів росту за різних концентрацій та тривалості дії на укорінення живців. Дослідним шляхом вивчити дію такого стимулятора, як індолілоцтова кислота (ІОК).

Методика дослідження. Пагони однорічного приросту заготовляли на виробничо-господарських плантаціях. Зелені пагони різали на живці довжиною 10-15 см – довжину одного міжвузля. Нижні листки видаляли шляхом обрізання листового черешка вище бруньки, а верхні – відрізали половину з метою зменшення випаровування. Заготовлені живці зв'язували у пучки по 50 шт. і занурювали у водянні розчини стимуляторів росту на глибину 2 см. Висаджували живці у холодний парник, який закривали рамами із забіленим склом. Субстратом слугував промитий річковий пісок, насипаний поверх шару ґрунту, товщиною 4-5 см. Перед висаджуванням, ґрунт поливали до повного насичення його водою. Висаджування підготовлених живців проводили на глибині 2-3 см під кутом 90° з площею живлення 10-15 см². Тривалість часу від по-

садки до укорінення становила 2-3 тижні. Через 30-35 днів після висаджування, парникові рами починали піднімати з одного боку на підставки, а у вересні – знімали повністю.

Результати дослідження. Результати укорінення зелених живців залежно від терміну висаджування, ви-

ду стимулятора, часу його дії та концентрації наведено у табл. 1 і 2. Із даних таблиць видно, що заготовлені під час здерев'яніння пагонів живці, незалежно від впливу стимуляторів росту, дали кращі результати укорінення. Вони мають більшу кількість коріння першого порядку та краще розвинені придаткові корені.

Табл. 1. Вкорінення зелених живців калини звичайної при їх заготівлі під час інтенсивного росту пагонів у довжину

Стимулятор	№ з.п.	Концентрація, мг·л ⁻¹	Тривалість дії, год	Вкоріненість, частка до висаджених, %	Усереднені значення			
					N, шт.	D, см	L, см	m, мг
Індолилцотова кислота	1	50	4	100,0	13,5 ^{±1,1}	14,2 ^{±1,7}	15,4 ^{±1,3}	375
	2		8	100,0	13,8 ^{±1,4}	14,9 ^{±1,0}	16,0 ^{±1,1}	407
	3		12	98,3	14,1 ^{±1,6}	15,6 ^{±1,2}	16,7 ^{±1,4}	477
	4		16	100,0	14,3 ^{±2,2}	15,9 ^{±1,4}	17,2 ^{±1,5}	496
	5	150	4	97,4	14,3 ^{±1,0}	14,0 ^{±1,8}	17,0 ^{±1,0}	441
	6		8	98,2	14,8 ^{±1,4}	14,3 ^{±1,5}	17,5 ^{±1,7}	474
	7		12	98,4	15,4 ^{±1,2}	14,6 ^{±1,3}	18,2 ^{±1,6}	508
	8		16	100,0	15,9 ^{±1,7}	14,8 ^{±1,5}	18,8 ^{±1,0}	521
Контроль (вода)				100,0	18,2 ^{±2,1}	11,3 ^{±1,2}	13,0 ^{±1,7}	345

Примітки: N – кількість коренів першого порядку; D – діаметр кореневої системи; L – довжина найдовшого кореня; m – маса у повітряно-сухому стані.

Табл. 2. Вкорінення зелених живців калини звичайної при їх заготівлі під час здерев'яніння пагонів

Стимулятор	№ з.п.	Концентрація, мг·л ⁻¹	Тривалість дії, год	Вкоріненість, частка до висаджених, %	Усереднені значення			
					N, шт.	D, см	L, см	m, мг
Індолилцотова кислота	1	50	4	97,3	13,9 ^{±1,2}	12,4 ^{±1,5}	13,1 ^{±1,3}	416
	2		8	100,0	14,2 ^{±1,3}	12,6 ^{±1,8}	14,3 ^{±1,2}	437
	3		12	98,2	14,6 ^{±1,6}	13,9 ^{±1,3}	14,7 ^{±1,9}	471
	4		16	99,1	15,1 ^{±1,4}	14,1 ^{±1,4}	15,0 ^{±1,6}	511
	5	150	4	100,0	14,8 ^{±1,5}	13,4 ^{±1,5}	14,0 ^{±1,1}	451
	6		8	98,2	16,9 ^{±1,7}	14,9 ^{±1,1}	14,4 ^{±1,0}	498
	7		12	97,3	18,4 ^{±1,4}	16,3 ^{±1,2}	14,9 ^{±1,2}	530
	8		16	100,0	19,5 ^{±1,3}	18,8 ^{±1,0}	15,3 ^{±1,6}	573
Контроль (вода)				100,0	21,2 ^{±2,6}	11,7 ^{±0,8}	13,9 ^{±1,6}	440

Оброблення стимуляторами росту за високого рівня укорінення мала значний вплив на їх ріст і розвиток. Аналізуючи вкоріненість зелених живців, заготовлених під час інтенсивного росту пагонів у довжину, можна дійти висновку, що зі збільшенням концентрації ІОК від 50 до 150 мг·л⁻¹ та тривалості замочування від 4 до 12 год динаміка укоріненості характеризується як стабільно висока – понад 97 % (див. табл. 1). Разом з тим, за максимальної тривалості дії за вищої концентрації ІОК простежено істотне збільшення кількості коренів першого порядку (від 14,3^{±2,2} до 15,9^{±1,7} шт.), діаметра кореневої системи (від 15,9^{±1,4} до 14,8^{±1,5} см), довжини найдовшого кореня (від 17,2^{±1,5} до 18,8^{±1,0} см) та маси кореневої системи живця у повітряно-сухому стані (від 496 до 521 мг).

Аналогічну тенденцію простежено під час вкорінення зелених живців, заготовлених під час здерев'яніння пагонів. Різниця полягає у тому, що за нижчої концентрації ІОК у попередній серії дослідів вкоріненість є вищою, порівняно із зеленими живцями, заготовлених під час здерев'яніння пагонів.

Аналізуючи дані табл. 2, встановлено, що за максимальної тривалості дії за вищої концентрації ІОК відбувається істотне збільшення кількості коренів першого порядку (від 15,1^{±1,4} до 19,5^{±1,3} шт.), діаметра кореневої системи (від 14,1^{±1,4} до 18,8^{±1,0} см), довжини найдовшого кореня (від 15,0^{±1,6} до 15,3^{±1,6} см) та маси кореневої системи живця у повітряно-сухому стані (від 511 до 573 мг).

Звичайна технологія зеленого живцювання передбачає пересаджування укорінених зелених живців із стаціонарних культивацийних споруд у шкільку розсадника на дорошування в рік укорінення або на весну наступного року.

Пересаджування, як правило, спричиняє значний відпад внаслідок слабкої приживлюваності та відсутності стійкості до низьких температур через слаборозвинену кореневу систему. Під час експериментального дослідження зеленого живцювання за показниками укорінення результати були достатньо високі, але великий відпад у перші роки був низьким через великий відпад їх після пересаджування у шкільку розсадника. Наприклад, із укорінення у 2014, 2015 та 2016 рр. живців калини, після зимівлі в шкільці збереглися відповідно 57,3, 62,4 і 74,3 %. Варто зауважити, що низьку частку збереження укорінених саджанців у період дорошування у розсадних зазначали багато вчених (Zayachuk, 2001; Kisilevskyi, 1994; Ryabchuk, Zayachuk, & Melnyk, 2003; Tysyachnyi, 2004; 2013). Великі відпади спостерігають не тільки за дорошування саджанців у шкільці, а також і в разі їх зимування на місці укорінення.

Також здійснено досліди із вирощування саджанців без пересаджування. Зазвичай, за наявної технології вирощування саджанців із зелених живців, площі живлення розраховані тільки для першого року культури. Ширина між рядами і відстань у ряді визначається залежно від виду рослин і розмірів листової поверхні, яку залишають на живцях. Як наслідок

цього, проходить значний відпад укорінених живців під час другого року дорощування. Ось чому подальші наші дослідження було спрямовано на встановлення найбільш оптимальних площ живлення.

Із попередніх дослідів визначено, що без пересаджування укорінені зелені живці значно краще витримують зимівлю, але потім під час другого вегетаційного періоду проходить значне їх розрідження. Це вимагало поставити спеціальні досліди з різними пло-

щами живлення. Живці за допомогою спеціальних маркерів висаджували у I варіанті на відстані 4×5, у II – 5×7, у III – 6×10 та у IV – 8×12 см. На 1 м² корисної площі розташовували у I варіанті 500 шт. живців, в II – 286 шт., в III – 167 шт. та в IV – 104 шт. Значення показників, які характеризують вплив площі живлення на вкорінення, ріст, розвиток і вихід саджанців, наведено у табл. 3 та 4.

Табл. 3. Вихід дворічних саджанців калини звичайної у безпересаджуваній культурі залежно від площі живлення

Варіант дослідження за площею живлення	Частка укорінених живців, %	Частка живців, які перезимували, % від укорінених	Вихід дворічних саджанців			
			частка від початкової кількості, %	вихід саджанців, шт.·м ⁻² / %		
				всього	у тому числі	
				I сорт	II сорт	
I	97,2	100,0	44,1	220 / 100,0	64 / 29,1	156 / 70,9
II	98,3	100,0	56,3	160 / 100,0	53 / 33,1	107 / 66,9
III	96,2	100,0	66,2	110 / 100,0	39 / 35,5	71 / 64,5
IV	98,1	98,4	87,3	90 / 100,0	47 / 52,2	43 / 47,8

Табл. 4. Значення показників саджанців калини звичайної у безпересаджуваній культурі залежно від площі живлення

Варіант дослідження за площею живлення	Перший рік				Другий рік				
	кількість коренів першого порядку, шт.	загальна довжина коренів першого порядку, см	приріст у висоту, см	площа листової поверхні, см ²	кількість коренів першого порядку, шт.	загальна довжина коренів першого порядку, см	висота саджанців, см	кількість пагонів першого порядку, шт.	площа листової поверхні, см ²
I	27 ^{±2}	98,2 ^{±0,8}	14,1 ^{±0,8}	136,2 ^{±1,4}	11 ^{±2}	165,2 ^{±7,5}	67,2 ^{±1,2}	1,3 ^{±0,5}	1376,3 ^{±11,1}
II	23 ^{±1}	83,1 ^{±0,8}	12,2 ^{±1,1}	109,4 ^{±2,4}	9 ^{±3,5}	187,4 ^{±9,4}	63,4 ^{±0,8}	1,7 ^{±0,8}	1539,4 ^{±13,2}
III	21 ^{±1,5}	69,2 ^{±1,1}	11,3 ^{±0,9}	101,3 ^{±3,5}	8 ^{±4,5}	162,5 ^{±10,3}	68,5 ^{±1,1}	1,9 ^{±0,8}	1864,4 ^{±11,9}
IV	17 ^{±2}	51,3 ^{±1,3}	9,2 ^{±0,9}	127,2 ^{±4,1}	10 ^{±2,5}	234,4 ^{±16,1}	79,3 ^{±2,3}	2,3 ^{±0,7}	2348,1 ^{±16,7}

У дворічних живців калини відзначено зменшення кількості коренів першого порядку, порівняно із кількістю в однорічних. Особливо помітно проявилась залежність між площею живлення і розвитком у саджанців надземної частини на другий рік. Із збільшенням площі живлення збільшилась і кількість пагонів першого порядку, і площа листової поверхні.

Встановлено, що у безпересаджуваній культурі за різних варіантів площі живлення саджанців найбільшою часткою укорінених живців характеризуються II та IV варіанти – 98,3 та 98,1 % відповідно. Разом з тим, частка живців, які перезимували є стабільною для варіантів з I по III і становить 100,0 %, тоді як найменша частка характерна для IV варіанта – 98,4 % (див. табл. 3). Якщо за критерій вибору з-поміж варіантів площі живлення окремої рослини оберемо кількість саджанців I та II сортів, то, не зважаючи на істотну частку відпаду (44,1 %), оптимальним має бути I варіант: вихід саджанців загалом становить 220 шт.·м⁻², зокрема: I сорту – 64, а II – 156 шт.·м⁻², що є найвищими значеннями серед аналогічних показників для інших варіантів (див. табл. 4). Якщо ж за критерій вибору використати значення біометричних показників дворічних саджанців, то за загальною довжиною коренів першого порядку, за висотою саджанців, за кількістю пагонів першого порядку та за площею листової поверхні перевагу доцільно надати IV варіанту. За цим варіантом середні значення перерахованих біометричних показників є максимальними, порівняно із рештою варіантів. Це можна пояснити найвищим значенням площі живлення окремої рослини та об'ємом простору, який вона може зайняти. Зважаючи на високе значення виходу частки дворічних

саджанців (87,3 %), цей варіант доцільно використовувати у випадку, коли потрібно отримати відповідну кількість дворічних саджанців із максимальними значеннями біометричних показників. Якщо потрібно отримати в безпересаджуваній культурі максимальну кількість дворічних саджанців як загалом, так і окремо за сортами, доцільно застосувати I варіант.

Досліди показали, що дорощування живців з малою площею живлення негативно позначається на кількісному виході та якісному стані саджанців, тоді як для раціонального використання закритого ґрунту потрібні густіші посадки, в яких процес укорінення проходить швидше. Це визначило потребу пошуку вдосконалення технології вирощування стандартних саджанців із вкорінених живців на основі поєднання густого розміщення живців при висаджуванні на укорінення із наступним прорідженням.

Прорідження полягає у вибиранні укорінених саджанців цілими рядками із грудкою землі, що не вносить великих змін у кореневу систему всіх рослин: як тих, що залишаються, так і тих, що вибирають. Через те, що загальний підхід стандартних живців потрібно визначати за результатами розвитку та збереження саджанців не тільки тих, які залишилися, а також і тих, які викопали під час прорідження, виявилась потреба у вивченні способів дорощування пересаджених саджанців.

Рослини краще приживлюються під час пересаджування їх з грудкою землі, але під час масового пересаджування живців за допомогою лопат і совочків, навіть за великої обережності, грудка землі навколо кореневої системи зазвичай руйнується.

На розвиток і вихід саджанців також впливає не тільки площа живлення, а також конфігурація ділян-

ки. Для точнішого визначення площі живлення на розвиток і вихід саджанців здійснено досліди, які включали такі схеми розташування і прорідження живців: I варіант – без проріджування 10×3 см; II – проріджування з викопуванням одного рядка через два 10+20×3 см; III варіант – проріджування з викопуванням одного рядка через ряд 20×3 см; IV варіант – проріджування з викопуванням двох рядків через два 10+30×3 см. Значення показників, які характеризують вплив схеми проріджування на вкорінення, ріст, розвиток і вихід саджанців, наведено у табл. 5 та 6.

Під час висаджування зелених живців калини в рядках з відстанню 3 см, встановлено, що укоріненість становить 100 %. Однак, у такої культури, яка легко вкорінюється, густе розташування спричинило відпад третини живців. Кращий розвиток надземної та кореневої систем спостережено у II і IV варіантах. При вибиранні рядків через два на третій, коренева система порушувалась тільки з одного боку. Слабший розвиток і менший вихід саджанців першого сорту відзначено в III варіанті, де проріджування велося через ряд і коренева система пошкоджувалась з обох бо-

ків. Вихід саджанців другого сорту в III варіанті був значно вищий, ніж у двох інших варіантах із проріджуванням, тому показники загального виходу саджанців за варіантами близькі між собою і збільшуються відповідно із зростанням площі живлення (див. табл. 5). Разом з тим, за IV варіанта схеми проріджування встановлено, що значення частки виходу дворічних саджанців є максимальним і становить 92,2 %. Окрім цього, частка виходу дворічних саджанців першого сорту для цього варіанта є максимально і становить 77,3 %. У кількісному вираженні значення цього показника є неістотно вищим для II варіанта схеми проріджування: 119 шт. для IV варіанта та 122 шт. – для II (див. табл. 5). Так само за IV варіанту прорідження для дворічних саджанців характерними є максимальні значення біометричних показників: висота саджанця і діаметр кореневої шийки, кількість пагонів та кількість коренів першого порядку, площа листової поверхні, загальна довжина коренів першого порядку та загальний об'єм кореневої системи (див. табл. 6).

Табл. 5. Вихід дворічних саджанців калини звичайної залежно від схеми проріджування

Варіант схеми зріджування	Кількість саджанців на 1 м ² після проріджування	Середній вихід саджанців з 1 м ²					
		всього		I сорту		II сорту	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
I	333	223	67,0	76	34,2	147	65,8
II	222	176	79,3	122	69,5	54	30,5
III	167	148	88,6	81	54,5	67	45,5
IV	167	154	92,2	119	77,3	35	22,7

Табл. 6. Значення показників дворічних саджанців калини звичайної без пересаджування за різних схем прорідження

Варіант схеми зріджування	Висота саджанця, см	Кількість пагонів, шт.	Площа листової поверхні, см ²	Діаметр кореневої шийки, см	Кількість коренів першого порядку, шт.	Загальна довжина коренів першого порядку, см	Об'єм кореневої системи, мл
I	63,2 ^{±0,9}	2,5 ^{±0,2}	1357,4 ^{±11,4}	0,8 ^{±0,1}	17 ^{±2}	278,4 ^{±2,6}	33,1 ^{±0,2}
II	68,4 ^{±1,1}	2,9 ^{±0,3}	2298,7 ^{±17,2}	0,9 ^{±0,2}	19 ^{±2,5}	349,2 ^{±3,5}	39,2 ^{±0,3}
III	67,2 ^{±1,0}	3,0 ^{±0,3}	2176,5 ^{±14,3}	0,9 ^{±0,1}	19 ^{±2}	357,3 ^{±3,2}	38,1 ^{±0,2}
IV	74,1 ^{±1,2}	3,6 ^{±0,4}	2748,3 ^{±19,2}	1,1 ^{±0,2}	22 ^{±3}	426,3 ^{±2,9}	45,2 ^{±0,5}

Також здійснено порівняльне вивчення інтенсивності росту проріджених і пересаджених саджанців. Раніше за всіх початок вегетаційного періоду зафіксовано у пересаджених проріджених саджанців, а після них – у пересаджених саджанців восени. У саджанців, пересаджених навесні, настання вегетації починалось на два тижні пізніше, ніж у пересаджуваних саджанців. Важливо зазначити, що саджанці, вирощені із живців без пересаджування з проріджуванням, ростуть найактивніше і до закінчення вегетаційного періоду досягають кращого розвитку, ніж пересаджені. Друге місце за інтенсивністю розвитку займають саджанці, які були висаджені восени.

До агротехнічних прийомів, якими можна впливати на кращу підготовку живців до зимівлі, належить осіннє мульчування. Незамульчовані укорінені живці із слабкорозвинутою та слабо розгалуженою кореневою системою навесні за значного коливання температури повітря впродовж доби зазнають випарання.

Під час вивчення реакції живців на мульчування, випробовували такі матеріали: торф низинний, фре-

зерний, стружку хвойних порід, дубове листя, сфагновий мох, хвойну лапку ялини і солому.

Механічний і агрегатний стан, структура і вологість ґрунту у всіх варіантах були однакові. Нахил, орієнтування ділянки і грядок, а також сніговий і рослинний покрив були однаковими. Контролем слугував варіант без мульчування укорінених живців. Облік стану живців після зимівлі, згідно із варіантами, проводили навесні після розпускання бруньок.

Із здійснених спостережень можна зробити висновок, що за низької температури повітря в малосніжні зими мульчування ґрунту може зумовити певний вплив на зимівлю живців, і відповідно, на якісний вихід посадкового матеріалу із них. Живці калини у контролі перезимували на 93-95 %, а під мульчею, у середньому за усіма варіантами – 99-100 %.

Висновки. За максимальної тривалості дії (12 год) та за концентрації ІОК 50 та 150 мг·л⁻¹ максимальні значення кореневої маси у повітряно-сухому стані притаманні живцям, заготовленим під час здерев'яніння пагонів – відповідно 511 та 573 мг. Разом з тим,

максимальні значення такої ознаки, як довжина найдовшого кореня притаманні живцям калини, заготовлених під час інтенсивного росту у довжину за усіх концентрацій ІОК та тривалості дії. Також встановлено, що оптимальні показники морфологічних ознак кореневих систем відповідають концентрації ІОК 150 мг·л⁻¹ та тривалості дії 12 год для живців, заготовлених під час здерев'яніння пагонів.

Досліди показали, що дорошування живців з малою площею живлення негативно позначається на загальному виході і якості саджанців, тоді як для раціонального використання закритого ґрунту потрібні густіші посадки, в яких процес укорінення проходить швидше.

Встановлено, що вегетаційний період найшвидше розпочинався у непересаджуваних проріджених саджанців, а опісля – у пересаджених саджанців восени. У саджанців, пересаджених навесні, вегетація починалась на два тижні пізніше, ніж у непересаджуваних саджанців. Важливо зазначити, що саджанці, вирощені із живців без пересаджування із проріджуванням, ростуть найбільш активно і до закінчення вегетаційного періоду досягають кращих результатів, ніж пересаджені. Друге місце за інтенсивністю розвитку займають саджанці, які пересаджено восени.

Під час вибору матеріалів для мульчі, варто врахувати його доступність для господарства та зручність у використанні. За цими показниками найбільш доцільно використовувати торф, який краще утримує вологу та має доступ кисню, тим більше, що навесні, під час видалення, частина торфу залишається і сприяє покращенню агрофізичних властивостей ґрунту.

Перелік використаних джерел

- Andronov, N. M. (1953). Osobennosti razvitiye vshodov u nekotorykh vidov kaliny. *Lesnoe hozjajstvo*, 6, pp. 65–71.
- Balabak, A. F. (2000). Sposoby pidvyshchennia reneratsiinoi zdatnosti steblovykh zhyvtsiv kalyny. *Zb. nauk. pr. Umanskoj SHA prysviachenyi 100-richchiu z dnia narodzhennia S. S. Rubina*, pp. 321–326.
- Bozhkova, S. P. (1995). *Biologichni i ahrotekhnichni osoblyvosti vyroshchuvannia kalyny zvychainoi v umovakh Tsentralnoho Lisostepu Ukrainy*: PhD Abstract. Kyiv: Nats. ahr. un-t, p. 240.
- Demchenko, O. O. (2004). *Biologichni osoblyvosti vydiv rodu Viburnum L. u zviazku z introduktsiieiu u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy*. Abstract of candidate dissertation. Kyiv: Ukr. derzh. ahr. un-t, p. 264.
- Kisilevskiy, I. R. (1994). Vidbir i rozmnozhenia perspektyvnykh form kalyny zvychainoi (*Viburnum opulus L.*). *Abstract of candidate dissertation*. Kyiv: Ukr. derzh. ahr. un-t, 18 p.
- Nehoda, O. V. (1995). Rozroblennia elementiv tekhnologii vyroshchuvannia sadzhantsiv ozhyny i kalyny z izolovanouiu korenevoiu systemoiu v umovakh pivnichnoho Lisostepu Ukrainy. *Abstract of candidate dissertation*. Kyiv: Nats. ahr. un-t, p. 320.
- Ryabchuk, V. P., Zayachuk, V. Ya., & Melnyk, Yu. A. (2003). Shliakhy pidvyshchennia produktyvnosti lisovykh plodovykh roslyn. *Lisove hospodarstvo, lisova, papirova i derevoobrobna promyslovist*, 28, pp. 11–17.
- Solodukhyn, E. D. (1985). *Kalyna*. Moscow: Lesnaia prom-st, p. 252.
- Tsyachnyi, O. P. (2004). Udoskonalennia tekhnologii vyroshchuvannia sadynnoho materialu kalyny zvychainoi zelenymy zhyvtsiamy v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. *Abstract of candidate dissertation*. Uman: Uman. derzh. ahr. un-t., 17 p.
- Tsyachnyi, O. P. (2013). Vplyv kontsentratsii rostorehuliatyvnykh rehovyn na ukoriniuvannia zelenykh zhyvtsiv kalyny zvychainoi. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 23(6), pp. 372–378.
- Zayachuk, V. Ya. (2001). *Kalyna zvychaina*. Lviv: Kameniar, p. 340.
- Zayachuk, V. Ya. (1995). Bioekologichni osoblyvosti zrostantia ta plodonoshennia kalyny zvychainoi v umovakh Prykarpattia. *Abstract of candidate dissertation*. Lviv: UkrDLTU, 18 p.

В. А. Кислюк, В. В. Кислюк, Е. Н. Гриник, Г. Г. Гриник

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VIBURNUM OPULUS L.*)

Исследовано влияние в условиях Западной Лесостепи Украины сроков заготовки на укоренение зеленых черенков калины обыкновенной: первый срок – период интенсивного роста побегов в длину; второй срок – период одревеснения побегов. Также исследовано и проанализировано влияние индолилуксусной кислоты (ИУК) при различных концентрациях и продолжительности действия на укоренение черенков. Установлено, что доращивание черенков с малой площадью питания негативно отражается на общем выходе и качестве саженцев, в то время как для рационального использования защищенного грунта требуются более густые посадки, у которых процесс укоренения проходит быстрее. Для более точного исследования влияния площади питания на развитие и выход саженцев проведены опыты, которые включали четыре варианта схемы размещения и прореживания черенков, из которых оптимальным является IV вариант: прореживание с рытьем двух грядок через две – 10+30×3 см. Опыты показали, что доращивание черенков с малой площадью питания негативно отражается на общем выходе и качестве саженцев, в то время как для рационального использования защищенного грунта требуются более густые посадки, у которых процесс укоренения проходит быстрее. Установлено, что раньше всех вегетация начиналась у непересаживаемых изреженных саженцев, а после – у пересаженных саженцев осенью. У саженцев, пересаженных весной, вегетация начиналась на две недели позже, чем у непересаживаемых саженцев.

Ключевые слова: калина обыкновенная, черенки зеленые, черенки одревесневшие, стимуляторы роста, сроки черенкования.

В. О. Kysliuk, V. V. Kysliuk, O. M. Hrynyk, H. H. Hrynyk

VEGETATIVE PROPAGATION OF *VIBURNUM OPULUS*

The methods of reproduction, which could ensure obtaining genetically uniform plants both retaining the form identity and having the same economic valuable features as their parent species, are important to use for Guelder rose as fruit, medicinal, food and decorative species. A vegetative propagation method meets these requirements micropropagation in particular. Thus, the aim of the study is to explore accelerated high quality methods for viburnum graftings rooting and also to investigate the influence of harvesting timing on green graftings rooting in the territory of Dublyany Forestry Enterprise "Mlyniv Forestry" in western steppes of Ukraine. The results of the study enable defining the following two effects. The first period is the period of the intensive growth of shoots in length; the second period is the period of woodiness shoots. We have also investigated and analyzed the impact of indole-3-acetic

acid (IAA) on various concentrations and duration of action of grafting rooting. Secondly, we have revealed that the rearing of grafting with a small area of supply has a negative impact on overall output and quality of seedlings, while for sustainable use of soil helps secure more dense planting, which is characterised by faster rooting process. Then, for a more exact result of the studying influence area of nutrition on the development and yield seedlings, we conducted experiments that contained four options for layout and thinning grafting from which most optimum was the second option: the decimation of digging two line from two: 10+30×3 cm. The experiments have shown that rearing grafting with a small area of supply has quite a negative impact on overall output and quality seedlings, while for sustainable use of soil we must secure more dense planting, which is faster rooting process. The study has found that before all vegetation began in not transplanted thinned seedlings, and after the seedlings transplanted in the fall. The seedlings transplanted in the spring, have vegetation started two weeks later than of not transplanted seedlings.

Keywords: Guelder rose; green grafting; grafting stiff; growth stimulants; terms grafting.

Інформація про авторів:

В. О. Кислюк, директор, ДП "Костопільське лісове господарство" Рівненського ОУЛМГ, **E-mail:** kyslyuk@ukr.net

В. В. Кислюк, студент, НЛТУ України, м. Львів, Україна. **E-mail:** vlad.kyslyuk@icloud.com

О. М. Гриник, канд. с.-г. наук, доцент, НЛТУ України, м. Львів, Україна. **E-mail:** o.hrynyk@nltu.edu.ua

Г. Г. Гриник, д-р с.-г. наук, професор, НЛТУ України, м. Львів, Україна. **E-mail:** h.hrynyk@nltu.edu.ua