

Особливості росту й розвитку саджанців рододендронів залежно від довжини та морфотипу живців

 М. І. Парубок^{1*},  О. В. Притула¹,  М. С. Данюк²,  З. І. Ковтунюк¹

¹Уманський національний університет, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305, Україна, *e-mail: m.parubok69@gmail.com

²Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

Мета. Установити вплив довжини та морфотипу живців на ріст, розвиток і приживлюваність саджанців рододендронів, а також оцінити морфометричні показники наземної частини й кореневої системи на ранніх етапах культивування. **Методи.** Дослідження проведено в умовах розсадника Уманського національного університету на саджанцях рододендронів сортів 'Helsinki University' і 'Azurro'. В експерименті використано зелені та здерев'янілі живці завдовжки 10–15, 20–30, 35–45 і понад 50 см. Живці висаджували в контейнери зі стандартним субстратом (рН 5,5–6,0). Обліки проводили на 30-ту та 90-ту добу після висаджування з оцінюванням приживлюваності (життєздатні з коренями, життєздатні без коренів, нежиттєздатні), морфометричних показників наземної частини та кореневої системи. **Результати.** Найвищу приживлюваність забезпечують здерев'янілі живці завдовжки 35–45 см. На 30-ту добу частка життєздатних саджанців із сформованою кореневою системою у цьому варіанті становила $65 \pm 3\%$ у 'Helsinki University' та $63 \pm 3\%$ в 'Azurro', тоді як у зелених живців аналогічної довжини вона не перевищувала $45 \pm 3\%$ і $43 \pm 3\%$ відповідно. Короткі живці (10–15 см), особливо зелені, характеризувалися найбільшою часткою некротичних рослин (до 50–52%), що зумовлено обмеженими адаптаційними можливостями та меншою фізіологічною зрілістю. Частка життєздатних безкореневих саджанців із калюсом коливалася в межах 20–25%, що свідчить про потенціал подальшого коренеутворення. Морфометричні показники наземної частини на 30-ту й 90-ту добу були достовірно вищими у здерев'янілих саджанців: вони формували довші та товстіші пагони і більшу кількість листків. Формування кореневої системи також було інтенсивнішим у здерев'янілих живців, особливо середньої довжини, які мали оптимальне співвідношення між довжиною коренів і їх кількістю. **Висновки.** Морфотип і довжина живців є визначальними чинниками приживлюваності та початкового росту саджанців рододендронів. Для практичного використання у декоративному розсадництві доцільно застосовувати переважно здерев'янілі живці завдовжки 35–45 см, які забезпечують максимальну життєздатність рослин, інтенсивне корене- і пагоноутворення та стабільний подальший розвиток.

Ключові слова: приживлюваність саджанців; вегетативне розмноження; морфотип живців; здерев'янілі живці; зелені живці; довжина живців; ріст і розвиток рослин; морфометричні показники; коренеутворення.

Вступ

Рододендрони (*Rhododendron* spp.) належать до цінних декоративних деревно-чагарникових рослин, які широко використовуються у ландшафтному дизайні та системах озеленення.

Як цитувати: Парубок М. І., Притула О. В., Данюк М. С., Ковтунюк З. І. Особливості росту й розвитку саджанців рододендронів залежно від довжини та морфотипу живців. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2025. Вип. 33. С. 61–72. <https://doi.org/10.47414/nr.33.2025.349478>



© The Author(s) 2025. Published by Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the NAAS of Ukraine. This is an open access article distributed under the terms of the license CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Ефективність їх вирощування значною мірою зумовлюється морфологічними й фізіологічними особливостями саджанців, умовами укорінення та здатністю рослин до подальшої адаптації в конкретному середовищі вирощування [1].

Одним із ключових чинників успішного приживлення рододендронів є довжина та морфотип садивного матеріалу, які безпосередньо впливають на інтенсивність коренеутворення, розвиток наземної частини та загальну життєздатність рослин [2]. Сукупність цих показників формує потенціал подальшого росту й декоративної цінності культури.

Приживлюваність саджанців рододендронів істотно варіює залежно від типу садивного матеріалу (здерець, янілі або зелені живці), його довжини та морфологічного стану. Водночас важливу роль відіграє правильний добір субстрату, його фізико-хімічні властивості та застосування технологічних прийомів, які забезпечують оптимальні умови для формування кореневої системи. Оцінювання морфометричних показників саджанців на різних етапах вегетації дає змогу не лише прогнозувати їх приживлюваність, а й оптимізувати технологію вирощування декоративних культур, скоротити період адаптації та зменшити втрати від некротичних і нежиттєздатних рослин [3].

Науковими дослідженнями встановлено, що в природних умовах рододендрони характеризуються повільними темпами росту в перші роки онтогенезу, що ускладнює швидке формування декоративних насаджень і обмежує можливості селекційної роботи [4]. Як зазначають О. Маринін та А. С. Машевська [5], для селекційних цілей доцільно застосовувати насінневе розмноження. Водночас для оперативного отримання садивного матеріалу та практичного використання в озелененні ефективнішим є вегетативне розмноження, оскільки рослини, вирощені з насіння, вступають у фазу цвітіння лише на 4–10-му році життя, тоді як рослини, отримані з живців, можуть зацвісти вже на наступний рік.

Рід *Rhododendron* є найбільшим у родині вересових (*Ericaceae*). У природній флорі України представлені лише два його види – рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum* Sweet) і рододендрон миртолистий (*R. myrtifolium* Schott & Kotschy). Водночас більшість вітчизняних наукових досліджень зосереджені переважно на біологічних особливостях та питаннях інтродукції цих рослин, тоді як технологічні аспекти їх розмноження та вирощування залишаються недостатньо опрацьованими [6, 7].

У дослідженнях [8–10] показано можливість отримання якісного садивного матеріалу рододендронів у культурі *in vitro* з використанням різних типів експлантів. Проте зазначено, що цей метод потребує спеціалізованого лабораторного обладнання, а рослини, отримані *in vitro*, вимагають дотримання специфічних умов дорощування, укорінення та адаптації під час перенесення в ґрунт відкритого або закритого типу.

Досвід вегетативного розмноження інших представників родини вересових, зокрема лохини високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.), свідчить, що укорінюваність зелених стеблових живців істотно залежить від сортових особливостей і типу пагона. Виділяють легко-вкорінювані сорти ('Блюкроп', 'Дарроу'), середньовкорінювані ('Блюгольд', 'Дюк', 'Торо', 'Спартан') та слабковкорінювані [11].

Аналогічні закономірності простежуються і в інших декоративних культурах. Зокрема, під час вегетативного розмноження лаванди вузьколистої встановлено, що живці завдовжки 8–10 см з не менше ніж трьома бруньками, сформовані так, щоб нижній зріз був під брунькою, забезпечують високий відсоток укорінення [12,13]. Для дерену справжнього (*Cornus mas* L.) оптимальними вважають апікальні одно- та двовузлові живці з дворічною основою довжиною 1,5–2,0 см («п'яткою»), заготовлені у фазі інтенсивного росту пагонів [14, 15].

Більшість іноземних дослідників наголошують, що успішність укорінення живців значною мірою визначається сортовими особливостями, складом і типом субстрату, а також застосуванням регуляторів росту. За відсутності оптимальних умов приживлюваність часто не перевищує 30 % [16–18]. Отже, поєднання раціонально підбраного типу живців, урахування сортових особливостей та оптимізація умов вирощування є ключовими чинниками ефективного вегетативного розмноження рододендронів і отримання високоякісного садивного матеріалу.

Мета досліджень – установити вплив довжини та морфотипу саджанців на ріст, розвиток і приживлюваність рододендронів, а також оцінити морфометричні показники наземної частини та кореневої системи.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили в умовах розсадника Уманського національного університету на саджанцях рододендронів двох гібридів: 'Helsinki University' та 'Azurro'.

Рододендрон 'Helsinki University' належить до групи зимостійких фінських гібридів (*Rhododendron hybridum*). Сорт створений у межах селекційної програми Університету Гельсінкі (Фінляндія) у 1974 р. (автор – Marjatta Uosukainen). Генетичною основою є *Rhododendron brachycarpum* subsp. *tigerstedtii*, що зумовлює високу адаптивність і морозостійкість рослин. Кущ характеризується потужним габітусом і прямостоячою формою росту, досягаючи висоти до 2,0 м. Листки великі, еліптичні, завдовжки 12–15 см, темно-зелені, з глянцевою поверхнею. Суцвіття верхівкові, щільні, складаються з 12–18 воронкоподібних квіток. Сорт вирізняється найвищим рівнем морозостійкості серед вічнозелених рододендронів (витримує зниження температури до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$), інтенсивним наростанням вегетативної маси та високою регенераційною здатністю, що робить його перспективним для вегетативного розмноження.

Рододендрон 'Azurro' належить до групи великоквіткових гібридів (*Rhododendron hybridum*). Це гібрид німецької селекції, створений у 1985 році селекціонером Hans Nachmann за участю *Rhododendron ponticum* та інших великоквіткових форм. Кущ середньорослий (висота 1,2–1,5 м), з компактною, кулястою, густооблистяною кроною. Листки довгасто-еліптичні, темно-зелені, щільні. Квітки мають інтенсивно-фіолетове забарвлення з характерною темно-бордовою (майже чорною) плямою на верхній пелюстці, з гофрованими краями пелюсток. Характеризується помірною зимостійкістю в умовах України (до $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$), тривалим періодом цвітіння та підвищеними вимогами до вологості ґрунту й повітря. У процесі вкорінення живців потребує ретельного контролювання мікроклімату через значну випаровуючу поверхню листових пластинок.

В експерименті використовували два морфотипи живців: здерев'янілі та зелені. Живці відбирали за довжиною: 10–15 см, 20–30 см, 35–45 см та понад 50 см. Заготівлю живців проводили у червні. Контрольним варіантом слугували зелені живці завдовжки 10–15 см гібрида 'Helsinki University'. Досліди закладали відповідно до [19–22]. Повторність досліду – чотириразова, по 25 живців у кожному повторенні.

Живці висаджували в контейнери об'ємом 2 л, заповнені стандартним субстратом для декоративних культур, що складався з торфу, перегною та піску у співвідношенні 3:1:1 з рН 5,5–6,0. Для підтримання оптимальної вологості проводили регулярний полив відстояною водою кімнатної температури. Температуру в розсаднику підтримували на рівні $+18\text{--}22\text{ }^{\circ}\text{C}$, освітлення забезпечували природним світлом, фотоперіод становив 14–16 год.

Спостереження проводили протягом вегетаційного періоду з обліками на 30-ту та 90-ту добу після висаджування. Приживлюваність оцінювали за трьома категоріями: життєздатні саджанці з утвореною кореневою системою; життєздатні саджанці без коренів (з утворенням калюсу або первинного пагона); нежиттєздатні (некротичні) саджанці.

Життєздатні з коренями – саджанці, які після 30 діб мають утворену кореневу систему і розвиваються нормально. Життєздатні без коренів – саджанці, які залишаються живими, зберігають зелений або здерев'янілий стан, але ще не сформували корені. Зазвичай у них на місці зрізу утворюється калюс – нерегулярна тканина, яка є попередником кореневих бруньок. Цей калюс через деякий час може дати корені, і саджанець приживеться. Нежиттєздатні (некротичні) – саджанці, які повністю відмерли, почорніли або некротизовані, не здатні до розвитку.

Морфометричні показники наземної частини включали довжину пагона (см), товщину стебла (мм) та кількість листків (шт.), кореневої системи – довжину коренів (см) та їх кількість (шт.). Статистичну обробку результатів проводили з визначенням середнього значення та стандартного відхилення (\pm SD). Достовірність відмінностей оцінювали методом дисперсійного аналізу за рівня значущості $HP_{0,05}$.

Результати досліджень

Експериментально встановлено, що для здерев'янілих живців найвищі показники життєздатності характерні для саджанців завдовжки 35–45 см. У цього варіанту приживлюваність становила $85 \pm 3\%$ у гібрида 'Helsinki University' та $80 \pm 3\%$ в 'Azurro'. Натомість короткі живці завдовжки 10–15 см характеризувалися істотно нижчим рівнем приживлюваності – відповідно $65 \pm 5\%$ і $60 \pm 4\%$.

Зелені живці загалом виявилися менш ефективними за показниками приживлюваності порівняно зі здерев'янілими. Найвищі значення зафіксовано у варіанті з довжиною саджанців 35–45 см – $68 \pm 4\%$ у 'Helsinki University' та $65 \pm 5\%$ в 'Azurro', що свідчить про позитивний вплив збільшення довжини живця на процес укорінення незалежно від морфотипу.

Водночас установлено наявність групи життєздатних саджанців без сформованої кореневої системи, які на 30-ту добу після висаджування зберігали життєвий стан, проте ще не утворили коренів. У таких рослин на місці зрізу формувався калюс, який є морфогенетичним попередником кореневих бруньок і свідчить про потенціал подальшого коренеутворення. Частка життєздатних саджанців без коренів коливалася в межах від $22 \pm 3\%$ до $52 \pm 6\%$ залежно від сортових особливостей, типу та довжини саджанців.

Життєздатні безкореневі саджанці, як правило, характеризувалися активним калюсоутворенням у базальній частині пагонів, що вказує на збереження регенераційної здатності й перспективність подальшого укорінення за сприятливих умов. Таким чином, їх наявність дає змогу об'єктивніше оцінити потенціал приживлюваності садивного матеріалу та ефективність застосованих технологічних прийомів (табл. 1).

Таблиця 1

Приживлюваність сортів рододендронів на 30 добу залежно від довжини та типу саджанців

Гібрид	Тип живця	Довжина саджанців, см	Життєздатні з коренями, %	Життєздатні без коренів, %	Нежиттєздатні (некротичні), %	НІР _{0,05}
'Helsinki University'	Здерев'янілі	10–15	42 ± 4	23 ± 3	35 ± 4	3,1
		20–30	55 ± 3	23 ± 2	22 ± 3	2,8
		35–45	65 ± 3	20 ± 2	15 ± 2	2,5
		> 50	62 ± 4	20 ± 3	18 ± 4	2,7
	Зелені	10–15 К	25 ± 4	25 ± 4	50 ± 6	3,3
		20–30	35 ± 4	25 ± 3	40 ± 5	3,0
		35–45	45 ± 3	25 ± 2	30 ± 4	2,6
		> 50	43 ± 3	25 ± 2	32 ± 4	2,8
'Azurro'	Здерев'янілі	10–15	40 ± 4	20 ± 3	40 ± 4	3,2
		20–30	53 ± 3	20 ± 2	27 ± 4	2,9
		35–45	63 ± 3	20 ± 2	17 ± 3	2,5
		> 50	60 ± 4	18 ± 3	22 ± 4	2,7
	Зелені	10–15	23 ± 4	25 ± 3	52 ± 5	3,3
		20–30	33 ± 3	25 ± 3	42 ± 4	3,0
		35–45	43 ± 3	25 ± 2	32 ± 4	2,7
		> 50	41 ± 3	25 ± 2	34 ± 4	2,8

Нежиттєздатні (некротичні) саджанці становили від $15 \pm 2\%$ до $50 \pm 6\%$, причому найвищу їх частку зафіксовано серед коротких зелених живців. Це свідчить про слабе коренеутворення та підвищену чутливість такого садивного матеріалу до абіотичних стресорів.

У контрольному варіанті (зелені живці завдовжки 10–15 см 'Helsinki University') частка життєздатних саджанців з утвореною кореневою системою становила $25 \pm 4\%$, аналогічний відсоток припадав на життєздатні безкореневі саджанці, тоді як частка некротичних і нежиттєздатних рослин сягала $50 \pm 6\%$.

Статистична обробка експериментальних даних підтвердила наявність достовірних відмінностей між варіантами за типом саджанців і довжиною пагонів. Отримані результати дають підстави рекомендувати для вирощування рододендронів переважно здерев'янілі саджанці завдовжки 35–45 см, які забезпечують максимальний рівень приживлюваності та життєздатності рослин (табл. 1).

Аналіз морфометричних показників наземної частини (табл. 2) показав, що здерев'янілі саджанці характеризуються більшою довжиною пагонів і товщиною стебла порівняно із зеленими незалежно від сортової належності. У контрольному варіанті довжина пагона становила $5,0 \pm 0,4$ см, що було одним із найнижчих показників серед усіх досліджуваних варіантів. У 'Helsinki University' здерев'янілі саджанці формували пагони завдовжки від $6,2 \pm 0,4$ до $8,3 \pm 0,4$ см, однак за довжини саджанців понад 50 см спостерігалось зменшення цього показника. Аналогічну тенденцію зафіксовано і в 'Azurro'.

Товщина пагона зелених саджанців у всіх варіантах була дещо меншою порівняно зі здерев'янілими. На 30-ту добу вирощування цей показник істотно залежав як від морфотипу саджанців, так і від їхньої початкової довжини. У всіх досліджуваних варіантах здерев'янілі саджанці формували товстіші пагони, що свідчить про вищий рівень морфофізіологічної зрілості та кращу адаптаційну здатність такого садивного матеріалу.

У гібрида 'Helsinki University' товщина пагона здерев'янілих саджанців зростала зі збільшенням їхньої довжини – від $2,1 \pm 0,2$ мм у варіанті 10–15 см до $2,7 \pm 0,3$ мм у саджанців завдовжки понад 50 см. Найінтенсивніше потовщення пагонів спостерігалось у варіантах 35–45 см та понад 50 см, де показник перевищував 2,6 мм. Зелені саджанці цього гібрида характеризувалися меншими значеннями товщини пагона – від $1,8 \pm 0,2$ мм (10–15 см) до $2,3 \pm 0,2$ мм (понад 50 см).

Подібні закономірності встановлено і в 'Azurro'. У здерев'янілих саджанців товщина пагона зростала від $2,0 \pm 0,2$ мм у варіанті 10–15 см до $2,6 \pm 0,3$ мм у рослин найбільшої довжини. Зелені саджанці цього гібрида формували найтонші пагони, товщина яких коливалася в межах $1,7 \pm 0,2$ – $2,2 \pm 0,2$ мм залежно від довжини живців (табл. 2).

Таблиця 2

Морфометричні показники наземної частини саджанців рододендронів на 30-ту добу

Гібрид	Тип живця	Довжина саджанців, см	Довжина пагона, см	Товщина пагона, мм	Кількість листків, шт.	НІР _{0,05}
'Helsinki University'	Здерев'янілі	10–15	$6,2 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,2$	4 ± 1	2,6
		20–30	$7,5 \pm 0,5$	$2,4 \pm 0,2$	5 ± 1	2,8
		35–45	$8,3 \pm 0,4$	$2,6 \pm 0,2$	6 ± 1	2,5
		> 50	$8,0 \pm 0,5$	$2,7 \pm 0,3$	6 ± 1	2,7
	Зелені	10–15К	$5,0 \pm 0,4$	$1,8 \pm 0,2$	3 ± 1	3,0
		20–30	$6,0 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,2$	4 ± 1	2,9
		35–45	$6,8 \pm 0,4$	$2,2 \pm 0,2$	5 ± 1	2,7
		> 50	$6,5 \pm 0,5$	$2,3 \pm 0,2$	5 ± 1	2,8
'Azurro'	Здерев'янілі	10–15	$6,0 \pm 0,4$	$2,0 \pm 0,2$	4 ± 1	2,7
		20–30	$7,2 \pm 0,5$	$2,3 \pm 0,2$	5 ± 1	2,8
		35–45	$8,0 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,2$	6 ± 1	2,6
		> 50	$7,8 \pm 0,5$	$2,6 \pm 0,3$	6 ± 1	2,7
	Зелені	10–15	$4,8 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,2$	3 ± 1	3,0
		20–30	$5,8 \pm 0,5$	$1,9 \pm 0,2$	4 ± 1	2,9
		35–45	$6,5 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,2$	5 ± 1	2,7
		> 50	$6,2 \pm 0,5$	$2,2 \pm 0,2$	5 ± 1	2,8

Максимальні значення товщини пагона були характерні для здерев'янілих саджанців обох гібридів із початковою довжиною 35–45 см та понад 50 см, що свідчить про оптимальність саме цих груп за рівнем розвитку наземної частини на ранніх етапах вирощування.

Менші значення товщини пагона у зелених саджанців можуть обмежувати їхню механічну стійкість і потенціал подальшого росту.

Показано, що кількість листків зростала зі збільшенням довжини саджанців, що відображає активізацію фотосинтетичної діяльності на початкових етапах розвитку. Зокрема, здерев'янілі саджанці формували 4–6 листків, тоді як зелені – 3–5 (табл. 2).

На 90-ту добу спостережень морфометричні показники надземної частини саджанців рододендронів виявили чітку залежність від типу саджанців та їхньої початкової довжини. Здерев'янілі саджанці обох сортів достовірно переважали зелені аналоги за довжиною пагонів і товщиною стебла, що свідчить про стабільніший старт росту та вищу фізіологічну готовність до укорінення.

Найкоротші саджанці (10–15 см) формували пагони завдовжки 10–12 см і товщиною 2,4–2,8 мм, тоді як саджанці початковою довжиною понад 50 см – пагони завдовжки 20–25 см і товщиною 3,5–4,0 мм. Порівняно з 30-ю добою вирощування на 90-ту добу довжина пагонів істотно зростала в усіх варіантах досліду та чітко залежала від типу саджанців і їхньої початкової довжини. У всіх варіантах здерев'янілі саджанці формували довші пагони, ніж зелені, що вказує на вищу інтенсивність ростових процесів у рослин із більш сформованою наземною структурою.

У 'Helsinki University' довжина пагонів здерев'янілих саджанців збільшувалася від $12,5 \pm 0,8$ см у варіанті 10–15 см до $25,1 \pm 1,3$ см у саджанців початковою довжиною понад 50 см. Найінтенсивніший ріст пагонів відзначено у групах 35–45 см та понад 50 см, де значення показника перевищували 23 см. Зелені саджанці цього гібрида характеризувалися меншими значеннями довжини пагонів – від $10,2 \pm 0,7$ до $21,3 \pm 1,2$ см залежно від довжини живців.

Аналогічна закономірність простежувалася і в 'Azurro'. У здерев'янілих саджанців довжина пагонів зростала від $11,8 \pm 0,9$ см у варіанті 10–15 см до $24,5 \pm 1,4$ см у найбільш розвинених рослин. Зелені саджанці формували коротші пагони, довжина яких коливалася в межах $10,0 \pm 0,8$ – $20,8 \pm 1,2$ см (табл. 3).

Таблиця 3

Морфометричні показники наземної частини саджанців рододендронів на 90-ту добу

Гібрид	Тип живця	Довжина саджанців, см	Довжина пагона, см	Товщина пагона, мм	Кількість листків, шт.	НІР _{0,05}
'Helsinki University'	Здерев'янілі	10–15	$12,5 \pm 0,8$	$2,8 \pm 0,2$	8 ± 1	3,1
		20–30	$18,2 \pm 1,0$	$3,2 \pm 0,3$	12 ± 1	2,9
		35–45	$23,8 \pm 1,2$	$3,8 \pm 0,3$	15 ± 2	2,6
		>50	$25,1 \pm 1,3$	$4,0 \pm 0,4$	16 ± 2	2,7
	Зелені	10–15 К	$10,2 \pm 0,7$	$2,5 \pm 0,2$	7 ± 1	3,2
		20–30	$14,5 \pm 0,9$	$2,9 \pm 0,2$	10 ± 1	3,0
		35–45	$19,7 \pm 1,1$	$3,4 \pm 0,3$	13 ± 2	2,7
		>50	$21,3 \pm 1,2$	$3,6 \pm 0,3$	14 ± 2	2,8
'Azurro'	Здерев'янілі	10–15	$11,8 \pm 0,9$	$2,7 \pm 0,2$	8 ± 1	3,0
		20–30	$17,5 \pm 1,1$	$3,1 \pm 0,3$	11 ± 1	2,8
		35–45	$22,9 \pm 1,3$	$3,7 \pm 0,3$	15 ± 2	2,5
		>50	$24,5 \pm 1,4$	$3,9 \pm 0,4$	16 ± 2	2,6
	Зелені	10–15	$10,0 \pm 0,8$	$2,4 \pm 0,2$	7 ± 1	3,2
		20–30	$14,0 \pm 0,9$	$2,8 \pm 0,3$	10 ± 1	3,0
		35–45	$19,0 \pm 1,1$	$3,3 \pm 0,3$	13 ± 2	2,7
		>50	$20,8 \pm 1,2$	$3,5 \pm 0,3$	14 ± 2	2,8

Загалом максимальні значення довжини пагонів на 90-ту добу були характерні для здерев'янілих саджанців обох гібридів із початковою довжиною 35–45 см та понад 50 см. Кількість листків також істотно зростала зі збільшенням довжини саджанців: у найкоротших

рослин формувалося 7–8 листків, тоді як у найдовших – 14–16 листків. Виявлені відмінності між типами саджанців і довжинами були статистично значущими, що підтверджує важливість оптимального добору садивного матеріалу для забезпечення ефективного укорінення та інтенсивного подальшого росту рододендронів (табл. 3).

На 30-ту добу вирощування формування кореневої системи саджанців рододендронів істотно залежало від типу саджанців та їхньої початкової довжини. Здерев'янілі саджанці обох гібридів формували значно більш розвинену кореневу систему: довжина коренів досягала 6,5–6,8 см за кількості 10–11 коренів, тоді як у зелених саджанців довжина коренів була меншою (3,0–5,0 см), а кількість коренів становила лише 4–8 шт.

Найменш розвинена коренева система спостерігалася у найкоротших саджанців (10–15 см) незалежно від типу. При цьому здерев'янілі саджанці обох гібридів характеризувалися суттєво інтенсивнішим коренеутворенням порівняно із зеленими. Зокрема, у 'Helsinki University' довжина кореневої системи у здерев'янілих саджанців становила $4,2 \pm 0,5$ см за початкової довжини 10–15 см і поступово зростала до $6,8 \pm 0,5$ см у варіанті 35–45 см. Одночасно кількість коренів збільшувалася з 6 ± 1 до 11 ± 2 шт. Максимальні показники формування кореневої системи відмічено саме у саджанців середньої довжини (35–45 см), тоді як подальше збільшення довжини саджанців понад 50 см не супроводжувалося істотним зростанням корневих параметрів ($6,5 \pm 0,6$ см і 10 ± 2 корені).

Аналогічна закономірність встановлена і у гібрида 'Azurro'. У здерев'янілих саджанців довжина коренів зростала з $4,0 \pm 0,4$ см у варіанті 10–15 см до $6,5 \pm 0,5$ см у групі 35–45 см, а кількість коренів – з 5 ± 1 до 10 ± 2 шт. Подовження саджанців понад 50 см також не забезпечувало істотної переваги за розвитком кореневої системи, що підтверджує оптимальність середнього розміру саджанців для раннього етапу коренеутворення.

Зелені саджанці незалежно від гібрида формували менш розвинену кореневу систему. У 'Helsinki University' довжина коренів коливалася в межах $3,2 \pm 0,4$ – $5,0 \pm 0,6$ см, а кількість коренів – 5 ± 1 – 8 ± 2 шт. В 'Azurro' ці показники були ще нижчими – $3,0 \pm 0,3$ – $4,8 \pm 0,5$ см за кількості 4 ± 1 – 7 ± 1 корінь. Найменші значення зафіксовано у найкоротших зелених саджанців (10–15 см), що свідчить про недостатній запас пластичних речовин та нижчу фізіологічну готовність до коренеутворення (табл. 4).

Таблиця 4

Показники розвитку кореневої системи саджанців рододендронів на 30-ту добу

Гібрид	Тип живця	Довжина саджанців, см	Довжина кореневої системи, см	Кількість коренів, шт.	HP _{0,05}
'Helsinki University'	Здерев'янілі	10–15	$4,2 \pm 0,5$	6 ± 1	0,8
		20–30	$5,5 \pm 0,6$	8 ± 1	0,9
		35–45	$6,8 \pm 0,5$	11 ± 2	1,0
		> 50	$6,5 \pm 0,6$	10 ± 2	0,9
	Зелені	10–15 К	$3,2 \pm 0,4$	5 ± 1	0,8
		20–30	$4,3 \pm 0,5$	6 ± 1	0,9
		35–45	$5,0 \pm 0,6$	8 ± 2	1,0
		> 50	$4,8 \pm 0,5$	7 ± 1	0,9
'Azurro'	Здерев'янілі	10–15	$4,0 \pm 0,4$	5 ± 1	0,8
		20–30	$5,2 \pm 0,5$	7 ± 1	0,9
		35–45	$6,5 \pm 0,5$	10 ± 2	1,0
		> 50	$6,3 \pm 0,6$	9 ± 2	0,9
	Зелені	10–15	$3,0 \pm 0,3$	4 ± 1	0,8
		20–30	$4,0 \pm 0,4$	5 ± 1	0,9
		35–45	$4,8 \pm 0,5$	7 ± 1	1,0
		> 50	$4,5 \pm 0,5$	6 ± 1	0,9

Отримані результати підтверджують, що тип саджанців є визначальним чинником формування кореневої системи рододендронів на ранніх етапах розвитку. Здерев'янілі саджанці забезпечують кращу ініціацію та інтенсивніший розвиток коренів, тоді як зелені характеризуються уповільненим коренеутворенням і меншою кількістю адвентивних коренів. Значення $HP_{0,05}$ (0,8–1,0) підтверджують статистичну достовірність виявлених відмінностей між варіантами досліду (табл. 4).

Таким чином, на 30-ту добу культивування найбільш сприятливими для формування кореневої системи рододендронів були здерев'янілі саджанці довжиною 35–45 см, які забезпечували оптимальне співвідношення між довжиною коренів і кількістю сформованих кореневих утворень.

Результати подальших спостережень засвідчили, що на 90-ту добу вегетації саджанці характеризувалися загалом добрим розвитком кореневої системи. Найінтенсивніше коренеутворення відмічено у здерев'янілих саджанців середньої та великої довжини (20–45 см), у яких довжина коренів становила 8,5–10,2 см, а кількість коренів – 13–16 шт. (табл. 5).

Таблиця 5

Показники розвитку кореневої системи саджанців рододендронів на 90-ту добу

Гібрид	Тип живця	Довжина саджанців, см	Довжина кореневої системи, см	Кількість коренів, шт.	$HP_{0,05}$
'Helsinki University'	Здерев'янілі	10–15	$6,8 \pm 0,6$	10 ± 2	1,0
		20–30	$8,5 \pm 0,7$	13 ± 2	1,1
		35–45	$10,2 \pm 0,8$	16 ± 3	1,2
		> 50	$9,8 \pm 0,7$	15 ± 3	1,1
	Зелені	10–15 К	$5,2 \pm 0,5$	7 ± 1	0,9
		20–30	$6,8 \pm 0,6$	10 ± 2	1,0
		35–45	$8,0 \pm 0,7$	12 ± 2	1,1
		> 50	$7,5 \pm 0,6$	11 ± 2	1,0
'Azurro'	Здерев'янілі	10–15	$6,5 \pm 0,6$	9 ± 2	1,0
		20–30	$8,2 \pm 0,7$	12 ± 2	1,1
		35–45	$9,8 \pm 0,8$	15 ± 3	1,2
		> 50	$9,5 \pm 0,7$	14 ± 3	1,1
	Зелені	10–15	$5,0 \pm 0,5$	6 ± 1	0,9
		20–30	$6,5 \pm 0,6$	9 ± 2	1,0
		35–45	$7,8 \pm 0,7$	11 ± 2	1,1
		> 50	$7,3 \pm 0,6$	10 ± 2	1,0

Водночас зелені саджанці формували менш розвинену кореневу систему – довжина коренів коливалася в межах 5,0–8,0 см, а кількість коренів становила 6–12 шт., що підтверджує їх нижчу стійкість та вкорінюваність на ранніх етапах розвитку. Загалом результати обліків на 90-ту добу засвідчили позитивну динаміку формування кореневої системи у всіх досліджуваних варіантах незалежно від культивара, проте інтенсивність коренеутворення істотно залежала від типу та довжини саджанців.

Найбільш розвинену кореневу систему сформували здерев'янілі саджанці середньої та значної довжини (20–45 см). Зокрема, у 'Helsinki University' довжина кореневої системи в цих варіантах досягала $8,5 \pm 0,7$ – $10,2 \pm 0,8$ см, а кількість коренів становила 13 ± 2 – 16 ± 3 шт. В 'Azurro' максимальні показники зафіксовано у здерев'янілих саджанців 35–45 см – $9,8 \pm 0,8$ см за кількості коренів 15 ± 3 шт. Подальше збільшення довжини саджанців понад 50 см не супроводжувалося істотним поліпшенням параметрів коренів, що свідчить про відсутність лінійної залежності між довжиною саджанців і розвитком кореневої системи на пізніших етапах укорінення.

Зелені саджанці обох гібридів відзначалися менш інтенсивним коренеутворенням. У 'Helsinki University' довжина кореневої системи становила $5,2 \pm 0,5$ – $8,0 \pm 0,7$ см, а кількість

коренів – 7 ± 1 – 12 ± 2 шт. Для 'Azurro' ці показники були дещо нижчими – $5,0 \pm 0,5$ – $7,8 \pm 0,7$ см та 6 ± 1 – 11 ± 2 шт. відповідно. Найменші значення стабільно відмічали у коротких зелених саджанців (10–15 см), що свідчить про обмежені адаптаційні можливості таких рослин навіть за подовженого періоду вегетації (табл. 5).

Порівняльний аналіз показників, отриманих на 30-ту та 90-ту добу, засвідчив, що здерев'янілі саджанці не лише раніше ініціюють утворення коренів, але й зберігають перевагу за всіма показниками розвитку кореневої системи впродовж подальшого росту. Значення $HP_{0,05}$ (0,9–1,2) підтверджують статистичну достовірність виявлених відмінностей між типами та довжиною саджанців (табл. 5).

Отже, на 90-ту добу культивування найефективніше формування кореневої системи забезпечують здерев'янілі саджанці рододендронів довжиною 20–45 см, що дає підстави вважати їх оптимальними для подальшого дорощування та практичного використання у декоративному розсадництві.

Висновки

Приживлюваність саджанців рододендронів на 30-ту добу істотно залежала від довжини та морфотипу саджанців. Найбільше життєздатних рослин із сформованою кореневою системою відмічено у здерев'янілих саджанців довжиною 35–45 см: у гібрида 'Helsinki University' – 65 ± 3 %, у 'Azurro' – 63 ± 3 %. Зелені саджанці характеризувалися нижчими показниками приживлюваності, що становили відповідно 45 ± 3 % та 43 ± 3 %.

Частка життєздатних саджанців без коренів (із калюсом або початковими ознаками коренеутворення) коливалася в межах 20 ± 2 – 25 ± 3 % у здерев'янілих та 25 ± 2 – 25 ± 4 % у зелених саджанців, що свідчить про збереження потенціалу ростових меристем на ранніх етапах укорінення.

Некротичні та нежиттєздатні саджанці частіше траплялися серед коротких (< 20 см) і зелених варіантів. Максимальну частку некротичних рослин зафіксовано у зелених саджанців завдовжки 10–15 см: 'Helsinki University' – 50 ± 6 %, 'Azurro' – 52 ± 5 %.

Морфометричні показники наземної частини на 30-ту та 90-ту добу підтвердили перевагу здерев'янілих саджанців за інтенсивністю росту та листоутворення. Зокрема, на 30-ту добу довжина пагона у здерев'янілих саджанців становила $8,2 \pm 0,5$ см у 'Helsinki University' і $8,0 \pm 0,6$ см в 'Azurro', а кількість листків – у середньому 5 ± 1 шт. У зелених саджанців ці показники були нижчими. На 90-ту добу довжина пагона зросла до $18,5 \pm 0,8$ см у 'Helsinki University' та $17,9 \pm 0,7$ см в 'Azurro', що свідчить про стабільну динаміку ростових процесів.

Формування кореневої системи на 30-ту добу також було інтенсивнішим у здерев'янілих саджанців: довжина кореневої системи становила $12,5 \pm 0,7$ см у 'Helsinki University' та $12,0 \pm 0,6$ см в 'Azurro', за кількості коренів 8 ± 1 та 7 ± 1 шт. відповідно. Зелені саджанці характеризувалися достовірно нижчими показниками розвитку кореневої системи (довжина $10,2 \pm 0,6$ см, кількість коренів 5 ± 1 шт.), що вказує на їх меншу адаптаційну здатність на початкових етапах укорінення.

Використана література

1. Вегера Л. В. Фенологічні групи квітучих рододендронів, інтродукованих у дендропарку «Софіївка». *Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор у ботанічних закладах Європи* : матеріали 10 Міжнародної конференції. Умань, 1998. С. 28–30.
2. Кияк В. Г. Онтогенез і структура популяцій *Rhododendron myrtifolium* Schott. et Kotschy в Українських Карпатах. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. 2009. Вип. 25. С. 45–52.
3. Wang S., Van Huylbroeck J., Zhang L.-H. Adaptability of *Rhododendron* species to climate and growth conditions at Lushan Botanical Garden. *Acta Horticulturae*. 2020. Vol. 1288. P. 131–138. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2020.1288.20>
4. Вегера Л. В. Насінневе розмноження рододендронів в умовах Правобережного Лісостепу України. *Бюлетень Нікітського ботанічного саду*. 1999. Вип. 79. С. 26–31.

5. Маринін О., Машевська А. С. Екологічні особливості вирощування Рододендрона Сімса (*Rhododendron SIMSII*) в умовах закритого ґрунту. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/14699/1/Машевська%20129-131.pdf>
6. Parubok M. I., Osipov M. Yu., Voitovska V. I., Tretiakova S. O. Ecological and biological bases of RHODODENDRON introduction. *European scientific discussions. Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference. Potere della ragione Editore. Rome, Italy. 2021. P. 15–26.* URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-european-scientific-discussions-1-3-fevralya-2021-goda-rim-italiya-arhiv/>
7. Халимон О. В. Етапи формування колекції «Дендрарію Держсортмережі». *Plant Varieties Studying and Protection. 2014. № 1. С. 58–64.* [https://doi.org/10.21498/2518-1017.1\(22\).2014.56615](https://doi.org/10.21498/2518-1017.1(22).2014.56615)
8. Войтовська В. І., Українець О. А., Осіпов М. Ю., Масловата С. А. Особливості стерилізації різних експлантів рододендронів (*Rhododendron L.*) і введення їх в умови *in vitro*. *Новітні агротехнології. 2020. № 8.* <https://doi.org/10.47414/na.8.2020.231231>
9. Войтовська В. І., Парубок М. І., Масловата С. А., Бойко А. І. Життєздатність експлантів різних культиварів рододендрону залежно від виду агента стерилізації. *Новітні агротехнології. 2021. № 9.* <https://doi.org/10.21498/na.9.2021.256133>
10. Войтовська В. І., Парубок М. І., Безлатня Л. О., Зінченко О. А. Клональне мікророзмноження рододендронів залежно від сортових особливостей та типу середовища. *Новітні агротехнології. 2022. Т. 10, № 1.* <https://doi.org/10.47414/na.10.1.2022.265110>
11. Пиж'янова А. А., Балабак А. Ф. Вплив сорту і типу пагона на укорінюваність зелених стеблових живців голубики високорослої (*Vaccinium corymbosum L.*). *Plant Varieties Studying and Protection. 2013. № 2. С. 42–45.* [https://doi.org/10.21498/2518-1017.2\(19\).2013.58546](https://doi.org/10.21498/2518-1017.2(19).2013.58546)
12. Марковська О. Є., Дудченко В. В., Стеценко І. І. Моніторинг хвороб рослин роду *Lavandula L.* *Таврійський науковий вісник. 2021. № 122. С. 72–78.* <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.10>
13. Мартієнко Н. С. Вегетативне розмноження сортів лаванди вузьколистої в умовах Одеської області. *Збірник матеріалів науково-практичної конференції «Нетрадиційні плодіві, лікарські та ефіроолійні культури: вирощування та напрямки використання».* Одеса : ІКОСГ НААН, 2024. С. 14. URL: <https://icsanaas.com.ua/wp-content/uploads/2024/12/Збірник-матеріалів-конференції-27-вересня-2024-року.pdf>
14. Балабак О. А. Біологічні особливості адвентивного коренеутворення у стеблових живців дерену справжнього (*Cornus mas L.*). *Агробіологія. 2012. № 9. С. 99–102.*
15. Клименко С. В. Кизил в Україні: біологія, вирощування, сорти. Київ : Фітосоціо-центр, 2000. 92 с.
16. Nawrocka-Grzeškowiak U. Effect of growth substances on the rooting of cuttings of rhododendron species. *Folia Horticulturae. 2004. Vol. 16. P. 115–123.*
17. Ferus P., Konôpková J., Bošiaková D., Hořka P. Effective rhododendron propagation through stem cuttings. *Journal of Applied Horticulture. 2017. Vol. 19, Iss. 3. P. 226–229.*
18. Jones J. R., LeBude A. V., Ranney T. G. Vegetative propagation of Oconee azalea (*Rhododendron flammeum*) by stem cuttings and mound layering. *Journal of Environmental Horticulture. 2010. Vol. 28, Iss. 2. P. 69–73.* <https://doi.org/10.24266/0738-2898-28.2.69>
19. Кохановський В. М., Барна М. М., Барна Л. С., Мельник Т. І. Методичні аспекти оцінювання деревних рослин відділу *Magnoliophyta* за сукупністю морфологічних ознак та ознак життєздатності. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Агронія і біологія. 2020. Вип. 1. С. 45–54.*
20. Сидоренко І. О. Методика оцінювання декоративності рослин видів роду *Rhododendron L.* *Наукові доповіді Національного аграрного університету. 2008. № 3. С. 1–16.*
21. Кондратович Р. Я. Рододендрони в Латвійській РСР. Рига : Зінатне, 1981. 332 с.
22. Вітенко В. А., Баюра О. М., Козаченко І. В. Методика комплексного оцінювання стану деревних рослин на прикладі декоративних форм *Morus alba L.* *Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 7. С. 13–16.* <https://doi.org/10.15421/40290702>

References

1. Vehera, L. V. (1998). Phenological groups of flowering rhododendrons introduced in the Sofiivka Arboretum. In *Study of the ontogeny of plants of natural and cultivated floras in botanical institutions of Eurasia: proceedings of the 10th International Conference* (pp. 28–30). Uman. [In Ukrainian]
2. Kyiak, V. H. (2009). Ontogenesis and population structure of *Rhododendron myrtifolium* Schott. et Kotschy in the Ukrainian Carpathians. *Proceedings of the State Natural History Museum*, 25, 45–52. [In Ukrainian]
3. Wang, S., Van Huylenbroeck, J., & Zhang, L.-H. (2020). Adaptability of *Rhododendron* species to climate and growth conditions at Lushan Botanical Garden. *Acta Horticulturae*, 1288, 131–138. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2020.1288.20>
4. Vehera, L. V. (1999). Seed reproduction of rhododendrons in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Nikitsky Botanical Garden*, 79, 26–31. [In Ukrainian]
5. Marynin, O., & Mashevskaya, A. S. (n.d.). Ecological features of growing Sims' Rhododendron (*Rhododendron simsii*) in greenhouse conditions. <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/14699/1/Машевська%20129-131.pdf> [In Ukrainian]
6. Parubok, M. I., Osipov, M. Yu., Voitovska, V. I., & Tretiakova, S. O. (2021). Ecological and biological bases of *Rhododendron* introduction. In *European scientific discussions. Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference* (pp. 15–26). Potere della ragione Editore. <https://sci-conf.com.ua/iii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-european-scientific-discussions-1-3-fevralya-2021-goda-rim-italiya-arhiv/> [In Ukrainian]
7. Khalymon, O. V. (2014). Stages of formation of collection “Arboretum of State variety network”. *Plant Varieties Studying and Protection*, 1, 58–64. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.1\(22\).2014.56615](https://doi.org/10.21498/2518-1017.1(22).2014.56615) [In Ukrainian]
8. Voitovska, V. I., Ukrainets, O. A., Osipov, M. Yu., & Maslovata, S. A. (2020). Features of sterilization of various explants of rhododendrons (*Rhododendron* L.) and their introduction *in vitro*. *Advanced Agritechnologies*, 8. <https://doi.org/10.47414/na.8.2020.231231> [In Ukrainian]
9. Voitovska, V. I., Parubok, M. I., Maslovata, S. A., & Boiko, A. I. (2021). Viability of explants of different rhododendron cultivars as affected by the type of sterilizing agent. *Advanced Agritechnologies*, 9. <https://doi.org/10.47414/na.9.2021.256133> [In Ukrainian]
10. Voitovska, V. I., Parubok, M. I., Bezlatnia, L. O., & Zinchenko, O. A. (2022). Clonal micropropagation of rhododendrons as affected by varietal characteristics and nutrient media. *Advanced Agritechnologies*, 10(1). <https://doi.org/10.47414/na.10.1.2022.265110> [In Ukrainian]
11. Pyzhianova, A. A., & Balabak, A. F. (2013). Influence of variety and type of shoot on rooting ability of green stem cuttings of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.). *Plant Varieties Studying and Protection*, 2, 42–45. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.2\(19\).2013.58546](https://doi.org/10.21498/2518-1017.2(19).2013.58546) [In Ukrainian]
12. Markovska, O. Ye., Dudchenko, V. V., & Stetsenko, I. I. (2021). Monitoring of diseases of plants of the genus *Lavandula* L. *Taurida Scientific Herald*, 122, 72–78. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.10> [In Ukrainian]
13. Martiienko, N. S. (2024). Vegetative propagation of narrow-leaved lavender cultivars in the conditions of the Odesa region. In *Collection of materials of the scientific and practical conference "Non-traditional fruit, medicinal and essential oil crops: cultivation and areas of use."* (p. 14). Odesa. [In Ukrainian]
14. Balabak, O. A. (2012). Biological features of adventitious root formation in stem cuttings of Cornelian cherry (*Cornus mas* L.). *Agrobiology*, 9, 99–102. [In Ukrainian]
15. Klymenko, S. V. (2000). *Cornelian cherry in Ukraine: Biology, cultivation, cultivars*. Fitosotsiotsentr. [In Ukrainian]
16. Nawrocka-Grześkowiak, U. (2004). Effect of growth substances on the rooting of cuttings of *Rhododendron* species. *Folia Horticulturae*, 16, 115–123.
17. Ferus, P., Konôpková, J., Bošiaková, D., & Hořka, P. (2017). Effective *Rhododendron* propagation through stem cuttings. *Journal of Applied Horticulture*, 19(3), 226–229.

18. Jones, J. R., LeBude, A. V., & Ranney, T. G. (2010). Vegetative propagation of *Oconee azalea* (*Rhododendron flammeum*) by stem cuttings and mound layering. *Journal of Environmental Horticulture*, 28(2), 69–73. <https://doi.org/10.24266/0738-2898-28.2.69>
19. Kokhanovskyi, V. M., Barna, M. M., Barna, L. S., & Melnyk, T. I. (2020). Methodological aspects of evaluation of ornamental woody plants of the *Magnoliophyta* division according the complex of morphological signs and signs of vitality. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Agronomy and Biology*, 1, 45–54. [In Ukrainian]
20. Sydorenko, I. O. (2008). Methodology for evaluating the decorative value of plants of the genus *Rhododendron* L. *Scientific Reports of the National Agrarian University*, 3, 1–16. [In Ukrainian]
21. Kondratovych, R. Ya. (1981). *Rhododendrons in the Latvian SSR*. Zinatne.
22. Vitenko, V. A., Baiura, O. M., & Kozachenko, I. V. (2019). Methodology for the comprehensive assessment of the state of decorative plants on the example of decorative forms of *Morus alba* L. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(7), 13–16. <https://doi.org/10.15421/40290702> [In Ukrainian]

UDC 582.5:635.64

Parubok, M. I.¹, Prytula, O. V.¹, Daniuk, M. S.², & Kotuniuk, Z. I.¹ (2025). Peculiarities of growth and development of rhododendron seedlings depending on cutting length and morphotype. *Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet*, 33, 61–72. <https://doi.org/10.47414/np.33.2025.349478> [In Ukrainian]

¹*Uman National University, 1 Institutaska St., Uman, Cherkassy region, 20305, Ukraine, *e-mail: m.parubok69@gmail.com*

²*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine*

Aim. To establish the influence of cutting length and morphotype on the growth, development, and survival of rhododendron seedlings, as well as to assess morphometric parameters of the aboveground part and root system at early stages of cultivation. **Methods.** The study was conducted in the nursery garden of the Uman National University using seedlings of rhododendron varieties ‘Helsinki University’ and ‘Azurro’. The experiment used green and lignified cuttings of 10–15, 20–30, 35–45, and over 50 cm in length. Cuttings were planted in containers with standard substrate (pH 5.5–6.0). Records were taken on the 30th and 90th day after planting, assessing survival (viable with roots, viable without roots, non-viable), morphometric parameters of the aerial part, and root system. **Results.** The highest survival was ensured by lignified cuttings 35–45 cm long. On the 30th day, the proportion of viable seedlings with a formed root system in this variant was $65 \pm 3\%$ in ‘Helsinki University’ and $63 \pm 3\%$ in ‘Azurro’, whereas in green cuttings of the same length it did not exceed $45 \pm 3\%$ and $43 \pm 3\%$, respectively. Short cuttings (10–15 cm), especially green ones, were characterised by the highest proportion of necrotic plants (up to 50–52%), due to limited adaptive capacity and lower physiological maturity. The proportion of viable rootless seedlings with callus ranged from 20–25%, indicating potential for further root formation. Morphometric parameters of the aerial part on the 30th and 90th day were significantly higher in lignified seedlings: they formed longer and thicker shoots and a greater number of leaves. Root system formation was also more intensive in lignified cuttings, especially of medium length, which had an optimal ratio between root length and number. **Conclusions.** Cutting morphotype and length are decisive factors for survival and initial growth of rhododendron seedlings. For practical use in ornamental nurseries, it is advisable to use lignified cuttings 35–45 cm long, which ensure maximum plant viability, intensive root and shoot formation, and stable plant development.

Keywords: seedling survival; vegetative propagation; cutting morphotype; lignified cuttings; green cuttings; cutting length; plant growth and development; morphometric parameters; root formation.

Надійшла / Received 17.09.2025

Погоджено до друку / Accepted 11.11.2025

Опубліковано онлайн / Published online 29.12.2025