

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Копішинська Каріна Василівна

УДК 634.745 : 631.535

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Вплив строків висаджування зелених живців
на вихід саджанців калини**

203 «Садівництво та виноградарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

_____ (К. В. Копішинська)

Керівник роботи
Пелехатий Вадим Миколайович
канд. с.-г. наук, доцент

Житомир–2021

Зміст

<i>Анотація</i>	3
<i>Вступ</i>	5
<i>Розділ 1. Огляд літератури (особливості розмноження та вирощування каліни)</i>	7
<i>Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень</i>	13
<i>2.1. Місце та умови проведення досліджень</i>	13
<i>2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень</i>	21
<i>Розділ 3. Результати досліджень</i>	17
<i>3.1. Агротехнологічна ефективність живцювання каліни сорту Коралова залежно від термінів висадки в теплицю</i>	17
<i>3.2. Економічна ефективність розмноження каліни зеленими живцями</i>	19
<i>Висновки</i>	23
<i>Рекомендації виробництву</i>	24
<i>Список використаної літератури</i>	25
<i>Додатки</i>	29

АНОТАЦІЯ

Копішинська К. В. Вплив строків висаджування зелених живців на вихід саджанців калини. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 203 – садівництво та виноградарство. Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Кваліфікаційна робота викладена на 28 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 5 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 40 найменувань.

За результатами досліджень встановлено, що найкращі показники росту надземної частини та кореневої системи укорінених зелених живців калини сорту Коралова отримано за живцювання їх у 1–2-й декаді червня. Найефективнішим з економічної точки зору є живцювання калини у 1–2-й декаді червня; прибуток при цьому складає 213–284 грн з 1 м² теплиці за рівня рентабельності 50–66 %. Калину сорту Коралова рекомендується розмножувати зеленим живцювання в теплиці, обладнаній туманоутворювальною установкою, обробляючи їх β-індолілмасляною кислотою у концентрації 30 мг/л у 1–2-й декаді червня.

Ключові слова: калина, зелені живці, ріст, коренева система, економічна ефективність.

ANNOTATION

Kopishynska K. V. Influence of planting dates of green cuttings on the yield of viburnum seedlings. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – horticulture and viticulture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work is set out on 28 pages of computer text, it contains 5 tables. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 40 names.

According to the results of research, the best growth rates of the aboveground part and root system of rooted green cuttings of viburnum of the Koralova variety were obtained by grafting them in the 1-2nd decade of June. The most effective from an economic point of view is the grafting of viburnum in the 1-2 decade of June; the profit is 213–284 UAH per 1 m² of greenhouse at a level of profitability of 50–66 %. It is recommended to propagate Koralova viburnum with green cuttings in a greenhouse equipped with a fog-forming plant, treating them with β -indolylbutyric acid at a concentration of 30 mg/l in the 1–2nd decade of June.

Keywords: viburnum, green cuttings, growth, root system, economic efficiency.

ВСТУП

Актуальність теми. Калина – цінна харчова, лікарська, медоносна, декоративна та барвна рослина. Калина, поряд з такими породами, як ожина, жимолость їстівна, ірга, актинідія, лимонник та інші відноситься до так званих нішевих (малопоширених) культур, що мають відносно невеликі площі промислових насаджень та займають невеликий сегмент споживання. Не зважаючи на відносно невелике поширення, нішеві культури мають значення для присадибного садівництва, у невеликих промислових насадженнях, та навіть експортуються [35].

Важливим завданням є розробка технологій (або її окремих елементів) вирощування посадкового матеріалу кращих сортів калини. Одним з основних способів вирощування саджанців калини, як і багатьох інших малопоширених ягідних культур, є зелене живцювання [29].

Експериментальні дослідження виконано протягом 2020–2021 рр. в Інституті садівництва Національної академії аграрних наук (с. Новосілки Фастівського району Київської області).

Перед висаджуванням у теплицю живці калини обробляли стимулятором коренеутворення – β -індолілмасляною кислотою у концентрації 30 мг/л. Укорінення проводили в каркасній плівковій теплиці, обладнаній туманоутворювальною установкою. Субстратом для укорінення була суміш з низинного торфу і крупнозернистого річкового піску у співвідношенні 1 : 1 за об'ємом, реакція субстрату слабокисла (рН водної витяжки 6,1–6,3).

Мета досліджень – пошук високопродуктивних способів розмноження калини.

Завдання досліджень: вивчити ріст, вихід та економічну ефективність вирощування саджанців калини після зеленого живцювання.

Об'єкт досліджень – укорінені зелені живці калини.

Предмет досліджень – особливості росту та укорінення зелених живців калини сорту Коралова.

Методи досліджень. Для розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи, використано такі методи:

- польовий – візуальні обстеження, біометричні обліки, збирання і первинне опрацювання матеріалу;
- розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності укорінення зелених живців калини.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Копішинська К. В. Ріст надземної частини укорінених зелених живців калини залежно від терміну живцювання. *Ефективність агротехнологій Житомищини* : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. 10–12 листопада 2021 р. Житомир : Житомирський агротехнічний коледж, 2021. С. 77–78.

2. Копішинська К. В., Пелехатий В. М. Ефективність різних строків зеленого живцювання на вихід саджанців калини. *Інновації в сільському господарстві* : зб. тез Наук.-практ. конф. 18 листопада 2021 р. Житомир : Поліський національний університет, 2021. С. ?–?.

3. Копішинська К. В., Пелехатий В. М., Пелехата Н. П.. Укорінення зелених живців калини залежно від строків живцювання. *Інновації в садівництві* : матер. П'ятої Всеукр. студ. наук. інтернет-конф. 26 листопада 2021 р. Умань : Уманський національний університет садівництва, 2021. https://drive.google.com/file/d/1nu424n6Y_nkXsZwtax4ICRINdZp39koy/view

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 28 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 5 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 40 найменувань.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроєкологічному університеті [34].

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості розмноження та вирощування калини)

Калина – стародавня національна культура України. Здавна кущі калини вирощували на присадибних ділянках у кожному селі, у кожній оселі. У дикорослому стані калина поширена по усій території України, але найчастіше зустрічається по берегах рік, озер і боліт, на узліссях мішаних лісів Лісостепу, Полісся, Придністров'я, Прикарпаття, Закарпаття, Криму. Різні види калини поширені також у Росії, в т.ч. на Далекому Сході, в Сибіру, у США і Канаді [1, 24].

Калина – цінна харчова, лікарська, медоносна, декоративна та барвна рослина. Плоди калини звичайної містять 14,3–15,7 % сухих речовин, 4,5–9,5 % цукрів, 1,8–2,2 % органічних кислот (ізовалеріанова, каприлова, мурашина та ін.), 26,5–47,2 мг% вітаміну С, 987,2–1219,0 мг% Р-активних сполук, 97 мг% фосфору, 38 мг% калію, 2–2,8 мг% каротину, 0,38% пектинових речовин, 0,34 % танінів і барвників, гіркий глікозид вібурнин, дубильні та інші речовини. Кора гілок містить глікозид вібурнин, органічні кислоти (ізовалеріанову, каприлову, капринову, лінолеву, мурашину, оцтову, церотинову), ситостеролин, си-тостерин, флабофени, мирициловий спирт, дубильні та смолисті речовини, вітаміни С і К [7, 40].

Майже до середини ХХ ст. в наших селах з плодами калини пекли пироги і хліб, готовили чудовий квас, кисіль і варення, квасили капусту; сік плодів використовували для виготовлення пастили і мармеладу. З плодів можна готувати різноманітні продукти переробки: соки, морси, муси, желе тощо. Свіжі плоди можна використовувати протягом зими. Їх споживають і як лікувальний засіб при виразках шлунку, колітах, простудних захворюваннях, гіпертонії. У науковій медицині рідкий екстракт і відвар кори застосовують при внутрішніх кровотечах, як спазмолітичний і заспокійливий засіб в гінекологічній практиці, при зовнішніх кровотечах; у народній медицині кору використовують при застуді, золотусі, носових кровотечах, сік плодів для

лікування хвороб гортані, шкіри, від кашлю, а квітки і плоди – при склерозі, гіпертонії, хворобах нирок і серця [26].

Калина – пізньовесняний медонос, який дає підтримувальний взяток. Вона має високі декоративні якості у періоді цвітіння та достигання плодів, тому її широко застосовують в зеленій архітектурі.

Калина, поряд з такими породами, як ожина, жимолость їстівна, ірга, актинідія, лимонник та інші відноситься до так званих нішевих (малопоширених) культур, що мають відносно невеликі площі промислових насаджень та займають невеликий сегмент споживання. Не зважаючи на відносно невелике поширення, нішеві культури мають значення для присадибного садівництва, у невеликих промислових насадженнях, та навіть експортуються [35].

Біологічні особливості. Калина (*Viburnum*) відноситься до родини жимолостевих (*Caprifoliaceae*), порядку черсакоцвітих (*Dipsacales*). Відомо близько 250 видів роду *Viburnum*, з яких у нас найбільш поширена калина звичайна, меншою мірою – гордовина, вічнозелена, канадська, Саржента, трилопатева. Загалом в культурі зустрічається близько 40 видів [24].

Калина звичайна (*V. opulus*) росте в усіх районах України, особливо багато її в Лісостепу, Карпатах. Зустрічається 5 її форм: карликова, опушена, ряболиста, декоративна, жовтоплідна. Надземна частина виду – кущ або дерево-кущ 2–4 м заввишки, а на родючих, зволжених ґрунтах – до 6–7 м. Кора гілок сіра, пагонів – зеленувато-сіра. Листки здебільшого трилопатеві, зверху голі, великі (5–10 см завдовжки, 5–8 см завширшки), розміщені на пагонах супротивно. Квітки зібрані в складні щиткоподібні суцвіття діаметром 5–10 см на квітконосах з шести-восьми галужень; у центрі суцвіття зібрані дрібні (діаметром близько 5 мм), білі двостатеві квітки, а з країв великі (до 2,5 см діаметром), яскраво-білі безплідні квітки. Плоди – кулясті, яскраво-червоні, соковиті кістянки до 8–10 мм діаметром, з однією плоскою кісточкою (насіниною) [24].

Ріст, зокрема апікальний, у калини досить активний. У перші 3–5 років

після садіння приріст пагонів за вегетацію досягає 100 см і більше, середній за перші 8–10 років – 40–45 см, довжина сумарного приросту 10-річного куща досягає 25 м, висота – понад 4 м.

Калина самоплідна, ентомофільна, однодомна рослина. Цвітіння відбувається пізно – у травні – на початку червня. Достигають плоди в кінці вересня, на гілках тримаються іноді протягом зими і після перших морозів набувають приємного кисло-солодкого смаку. Плодоношення починається на третій рік після садіння. Урожайність плодоносних насаджень в окремі роки досягає 144–150 ц/га [1].

Температурний режим Полісся і Лісостепу України не є лімітуючим для місцевих форм калини звичайної – в період спокою вона витримує зниження температури повітря до мінус 35 °С і нижчі; рослина відносно тіневитривала, вологолюбна, не вимоглива до родючості ґрунту, але краще росте і плодоносить на відкритих місцях з чорноземними та мулистоглеюватими суглинковими досить зволженими ґрунтами [10]. Рослини відносно стійкі до грибкових захворювань, але часто пошкоджуються шкідниками: калиновими листкоїдами, бузковими бражниками, попелицями, міллю, галицями, кліщами, листокрутками, трипсами, пильщиками, п'ядунами [11].

Розмножується калина в природних умовах переважно насінням, яке проростає через півтора року після досягання плодів. В культурі випробувано розмноження насінням, живцями, відсадками, поділом куща [12, 17, 31]. При розмноженні насінням у калини успадковуються ознаки сорту, відібраної форми. До посіву насіння стратифікують 6 місяців при температурі 4–5 °С або 2 місяці при температурі 25–27 °С і ще місяць при 3–5 °С. Рано навесні насіння висівають на підготовлені гряди, заробляючи в ґрунт на глибину 3–4 см, і протягом року вирощують однорічки, придатні для висаджування в сад; для отримання 2-річок сіянці ще рік дорощують в шкільці [12].

Найвищий вихід садивного матеріалу (92–100 %) можна отримати при розмноженні калини зеленими живцями [2, 5]. Їх заготовляють у першій половині червня з добре розвинених пагонів, нарізуючи 10–11 см завдовжки (з

двома-трьома міжвузлями). Нижні кінці живців доцільно обробити стимуляторами росту, а потім укорінюють в спорудах закритого ґрунту; після цього рік-два на спеціально підготовлених грядках вирощують саджанці [3, 4, 14, 20]. Для зеленого живцювання використовують культиваційні споруди, обладнані туманоутворювальними установками [18].

Серед стимуляторів укорінення використовують різні речовини синтетичного та природного походження: β -індолілмасляну кислоту, нафтилоцтову кислоту, Чаркор, Флоргумат та інші [9, 15, 19, 39, 33].

Зазвичай зелене живцювання проводять у період активного росту пагонів маточних рослин [29, 30]. Для калини це традиційно вважається перша декада червня [32].

Можна вирощувати саджанці й шляхом укорінення здерев'янілих живців, але вихід їх незначний [1]. Розмноження калини методом вертикальних відсадків ґрунтується на підгортанні паросткових пагонів розпушеним, вологим ґрунтом: восени укорінені пагони відокремлюють від кущів. При вирощуванні саджанців із горизонтальних відсадків маточні кущі проріджують і стимулюють ріст прикореневих пагонів; навесні наступного року останні укладають в канавки, новоутворені на них пагони у міру росту підгортають, а восени після визрівання деревини, відсадки відокремлюють від маточного куща і розрізують за кількістю вкорінених пагонів. Кращі з них використовують для закладання насаджень, а слабкі ще рік дорощують у шкільці [9].

Вибір місця і ґрунту. Калину можна вирощувати на різних елементах рельєфу з достатнім водним режимом, у т.ч. в долинах, пониженнях, западинах. Верхніх частин сухих схилів, особливо південних експозицій, доцільно уникати. Під насадження калини придатні різні типи ґрунтів, крім болотних, сильно оглеєних, глибоких пісків, торф'яників, солонців, солончаків, дуже важких, з близьким заляганням від поверхні карбонатів. Підґрунтові води мають залягати не ближче 1,2–1,5 м від поверхні [24].

Закладання насаджень. Ґрунт готують за 2–3 роки до садіння, особливо забур'янені ділянки: висівають багаторічні бобові трави, сидерати, утримують

під чорним паром. При суцільному передсадивному удобренні вносять 60–80 т/га гною чи компосту; норми фосфорних і калійних туків установлюють за рівнем забезпечення ґрунту цими елементами (орієнтовно 60, 60 і 90 кг діючої речовини цих елементів) [23]. У садивні ями чи на 1 м² борозни вносять по 8–10 кг перегною (глибина ям – 50–60 см, діаметр – 70–80 см; глибина борозни – 40–50 см, ширина – 50–60 см). Орють чорноземи і темно-сірі опідзолені ґрунти на глибину 40–45 см, дерново-підзолисті – 20–25 см з розпушуванням підорного шару на 10–15 см [10].

У насадження добирають кращі форми і сорти. Сортимент калини дуже обмежений: відомі – Київська садова № 1, Горян-ка (української селекції), Свердловська, Алтайська 17-5, Алтайська 18-6 (російської селекції) [7].

Догляд за насадженнями. Ґрунт у міжряддях і рядах утримують під чорним паром, розпушуючи на глибину відповідно 10-12 і 8-10 см. Восени міжряддя дискують на глибину 12-14 см [10, 24].

Удобрюють насадження з третього-четвертого року після садіння. При слабкому рості пагонів у перші 2-3 роки проводять підживлення – у травні вносять азотні добрива, гноївку (N₄₅₋₆₀) [23]. У наступні роки восени вносять гній чи компости 30–40 т/га, P₃₀₋₄₅K₆₀₋₇₅, рано навесні – гноївку, азотні туки (N₆₀₋₉₀). Гноєм удобрюють періодично – через один-два роки. У присадибних садах раз на 2–3 роки вносять восени по 3–4 кг на 1 м² гною чи компосту під перекопування на глибину 12–14 см; рано навесні удобрюють гноївкою (0,5–1 кг на 1 м²) чи пташиним послідом (100–150 г/м²) [23].

Вологість ґрунту має бути на рівні 80% НВ, що вимагає регулярного зволоження, особливо в першій половині вегетації, та вологозарядкових поливів восени [24].

Формують кущ калини з шести-семи основних гілок за рахунок щорічного утворення прикореневих пагонів заміщення; слабкі з них видаляють біля основи, залишаючи найкраще розвинені – щороку необхідно мати 2–3 таких пагони, щоб протягом трьох-чотирьох років сформувати кущ. Вирізають біля основи і зайві гілки та прирости заміщення. У плодоносних кущах вирізають

також поламани, пошкоджені, сухі гілки. Калина може доживати до 40–50-річного віку, тому старі гілки доцільно вирізувати і формувати нові з прикореневих пагонів заміщення [24, 26].

Урожай збирають у вересні – жовтні, зрізуючи суцвіття, які нещільно складають у транспортну тару; у прохолодному місці вони можуть зберігатись тривалий час [24].

РОЗДІЛ II. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Досліди проводилися у 2020-2021 роках в Інституті садівництва Національної академії аграрних наук, с. Новосілки Фастівського району Київської області (межує на півночі з м. Києвом). Це зона Північного Лісостепу [6]. Маточні насадження калини, з яких брали живці для зеленого живцювання, знаходяться тут же. Підґрунтові води на ділянці знаходяться на глибині 4 м. Ґрунт ділянки – темно-сірий опідзолений, легкосуглинковий на лесовидних суглинках, типовий для зони. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 1,9–2,2 %, рухомих форм фосфору – 6,4–6,7 мг, обмінного калію – 6,0–6,4 мг на 100 г ґрунту. рН ґрунтового розчину 5,5–5,6. Ґрунт цілком придатний для вирощування маточних насаджень плодкових порід.

Клімат у місці проведення досліджень помірно-континентальний, з відносно м'якою зимою і теплим літом. За даними метеопосту в Інституті садівництва НААН сума активних температур (понад 10 °С), на рік складає 2680–2710 °С. Період з середніми температурами вищими за 10 °С складає 159–169 днів, а з вищими за 15 °С – 114–126 дні. Тривалість безморозного періоду – 172–183 днів. Опадів випадає в середньому 578 мм на рік (найбільше – в червні-липні). Висота снігового покриву не перевищує 17–21 см.

Погодні умови у роки проведення досліджень дещо відрізнялися від середніх багаторічних показників. Так (табл. 2.1), опадів у 2020-му році випало більше, а у 2021-му – менше за норму. Основна кількість опадів випадала в період вегетації рослин. Температурні умови продовжили тенденцію до глобального потепління клімату: майже всі середньомісячні показники температури були вищими за середні багаторічні дані. Мінімальні температури взимку не опускалися до критичного рівня, тому рослини калини в маточнику не підмерзли, тим більше, що калина є рослиною досить зимостійкою [22, 36].

Таблиця 2.1 Опади й температура за роки проведення досліджень (за даними метеопосту Новосілки)

Місяці	Опади, мм			Температура, °С		
	2020 р.	2021 р.	Середнє багаторічне	2020 р.	2021 р.	Середнє багаторічне
Січень	28,7	25,6	27	-5,3	-5,2	-5,6
Лютий	34,8	24,5	26	-4,0	-4,6	-4,8
Березень	69,0	26,7	30	1,1	0,1	-0,3
Квітень	45,5	39,1	40	7,2	7,1	7,0
Травень	59,2	51,0	56	14,8	14,9	14,6
Червень	74,4	65,0	70	17,2	17,5	17,0
Липень	90,9	75,9	82	19,4	19,2	19,0
Серпень	69,1	60,7	64	17,7	17,9	17,6
Вересень	58,4	47,3	54	13,4	13,9	13,2
Жовтень	80,5	38,2	40	7,6	7,8	7,5
Листопад	40,7	32,5	42	1,5	1,6	1,4
Грудень	30,3	–	34	-3,0	–	-3,2
За рік	682	–	578	–	–	–

Загалом погодні умови у роки проведення досліджень були сприятливими для росту маточних рослин та укорінення зелених живців у теплиці. Оскільки дослід з розмноження калини зеленими живцями проводився у контрольованих умовах (у плівковій теплиці, обладнаній туманоутворювальною установкою), погодні умови не мали вирішального впливу на особливості росту й розвитку рослин із зелених живців.

2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень

У роботі вивчалися особливості вегетативного розмноження сорту калини *Коралова*. Сорт раннього терміну досягання. Відібраний з сянців в Інституті

помології ім. Л. П. Симиренка НААН, автор С. П. Божкова. Куш середньорослий (3,5–4,0 м), середньої густини, стислий. У плодоношення вступає на 2–3-й рік. Плодоношення регулярне. Зимо- та посухостійкість високі. Ягоди середньою масою 1,0–1,2 г, яскраво-червоні, округлі. Дозрівають у третій декаді серпня. М'якуш червоний, ніжний, соковитий, зі слабкою гірчинкою та відчутною солодкістю (дегустаційна оцінка 8,7 бала). Містить: біля 10 % цукрів, 1,10–1,15 % кислоти, 80 мг на 100 г сирової маси вітаміну С. Використання універсальне [8, 25]. З 2001 року сорт калини Коралова внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, рекомендований для зон Лісостепу і Полісся [13].

Перед висаджуванням у теплицю живці обробляли стимулятором коренеутворення – β -індолілмасляною кислотою у концентрації 30 мг/л. У кожному варіанті було по 40 живців у трьохкратній повторності – всього 120 рослин [21]. Укорінення проводили в каркасній плівковій теплиці, обладнаній туманоутворювальною установкою.

Субстратом для укорінення була суміш з низинного торфу і крупнозернистого річкового піску у співвідношенні 1 : 1 за об'ємом, реакція субстрату слабокисла (рН водної витяжки 6,1–6,3). Товщина шару субстрату 15–20 см. Температуру повітря в споруді підтримували на рівні +27...+29, субстрату – +17...+21 °С. Відносна вологість повітря підтримувалася в межах 80–90 %, вологість субстрату – 21–28 %.

Зелене живцювання проводили на початку, в середині та в кінці активного росту пагонів калини у маточних насадженнях (3-я декада травня – 3-я декада червня). Живці нарізали з базальної та медіальної частин з трьома міжвузлями. Оброблені стимулятором живці промивали чистою водою і висаджували у субстрат на глибину 1,6–2 см за схемою 7 x 6 см. Догляд за рослинами був загальноприйнятим [37].

Статистичну обробку даних проводили за Б. А. Доспеховим [16]. Економічну ефективність розмноження підщепи зеленими живцями розраховували у відповідності до методики Інституту садівництва НААН [27].

Для обліків витрат по кожному варіанту в досліді використовували типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодових та ягідних культур [38].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність живцювання калини сорту Коралова залежно від термінів висадки в теплицю.

Оскільки живці калини вкорінювалися в контрольованих умовах (теплиця), вплив погодних факторів був набагато меншим, ніж у відкритому ґрунті. Проте навіть тут проявилася різниця по рокам: у 2021-му році ріст надземної частини був інтенсивнішим, ніж у 2020-му (табл. 3.1). За живцювання у 3-й декаді травня (контроль) діаметр умовної кореневої шийки укорінених живців в середньому за 2 роки досліджень склав 3,0 мм. Істотно більшим був діаметр за живцювання у 1-й та 2-й декадах червня – відповідно 3,9 та 3,4 мм. Живцювання в останній декаді червня, коли інтенсивний ріст пагонів маточних рослин калини почав іти на спад, діаметр укорінених живців був найменшим – лише 2,8 мм в середньому за два роки.

Таблиця 3.1

Показники росту надземної частини вкорінених зелених живців калини

Терміни живцювання	Діаметр кореневої шийки, мм				Приріст пагона, см			
	2020 р.	2021 р.	середнє		2020 р.	2021 р.	середнє	
			мм	%			см	%
3 дек. травня (контроль)	2,8	3,2	3,0	100	13,7	13,9	13,8	100
1 дек. червня	3,5	3,9	3,7	123	19,0	20,0	19,5	141
2 дек. червня	3,3	3,5	3,4	113	15,7	16,3	16,0	116
3 дек. червня	2,7	2,9	2,8	93	10,5	10,3	10,4	75
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,24</i>	<i>0,31</i>	–	–	<i>2,63</i>	<i>2,91</i>	–	–

Поряд з діаметром умовної кореневої шийки велике значення має довжина приросту, що утворився, оскільки цей показник також впливає на якість садивного матеріалу. Прирости укорінених живців калини були

помірними: у контрольному варіанті (живцювання у 3-й декаді травня) 13,8 см у середньому за 2 роки. Більшим ростом пагонів відзначалися живці, висаджені у теплицю у 1-й та 2-й декадах червня – відповідно 19,5 та 16,0 см. Найменший показник приросту пагонів (10,4 см) отримано за живцювання в останній декаді червня.

Дуже важливими, якщо не основними показниками при вирощуванні саджанців із зелених живців є показники, пов'язані з ростом і розвитком останніх. Як показано в таблиці 3.2, у нашому досліді відсоток укорінення висаджених живців калини в середньому за два роки найвищим був за живцювання у 1-й та 2-й декадах червня – відповідно 88 та 81 % порівняно з набагато нижчими показниками за висаджування у 3-й декаді травня (72 %) та 3-й декаді червня (63 %).

Таблиця 3.2

Укорінення зелених живців калини залежно від термінів живцювання, %

Терміни живцювання	Укорінення живців			Вихід з кореневою мичкою*		
	2020 р.	2021 р.	середнє за 2 роки	2020 р.	2021 р.	середнє за 2 роки
3 дек. травня (контроль)	69,3	73,9	71,6	59,3	62,1	60,7
1 дек. червня	85,1	89,7	87,4	78,3	82,3	80,3
2 дек. червня	80,1	81,5	80,8	70,4	73,4	71,9
3 дек. червня	61,9	64,1	63,0	42,6	45,8	44,2
<i>НІР₀₅</i>	3,27	3,33	–	2,51	2,82	–

* - з кількістю коренів не менше 5

Важливо отримати не лише укорінені живці, але живці з кореневою мичкою, коли кількість коренів складає 5 і більше. Найкращий варіант по даному показнику – за живцювання у 1-й декаді червня (80 % укорінених живців мали кореневу мичку). Дещо нижчу цифру – 72 % – отримано за

живцювання у 2-й декаді червня. За живцювання у третій декадах травня та червня вихід живців з кореневою мичкою склав відповідно 61 та 44 відсотки.

Для повноти картини важливо дослідити параметри кореневої системи укорінених зелених живців (табл. 3.4). Велике значення має кількість коренів, оскільки чим більше точок росту у кореневої системи, тим потужніша коренева система буде у рослини після висадки в сад. Отже, в нашому досліді найбільше коренів утворилося у живців. Висаджених у 1–2 декадах червня – 19–22 штук, або на 49–74 % більше, ніж за контрольного терміну живцювання у 3-й декаді травня (13 штук). За живцювання у 3-й декаді червня утворилося лише 9 коренів.

Довжина коренів також є важливим показником, що характеризує умови, за яких проводилося живцювання. І тут найкращими були варіанти з живцюванням у 1-й та 2-й декадах червня – відповідно 9,5 та 8,3 см проти 6,4 см у контролі.

Сумарна довжина коренів є інтегральним показником, що залежить як від їх кількості, так і довжини. Абсолютним лідером за даним показником є варіант із зеленим живцюванням у 1-й декаді червня – 207 см у середньому за 2 роки, або на 159 % більше, ніж у контролі (живцювання у 3-й декаді травня). Меншу сумарну довжину отримано за живцювання у 2-й декаді червня. І найменший сумарний приріст коренів отримано за живцювання калини у третій декаді червня – 47 см.

3.2. Економічна оцінка розмноження калини зеленими живцями

Двома основними показниками, що визначають ефективність того чи іншого варіанту досліду (агротехнічного чи з сортовивчення) є продуктивність та економічна ефективність.

У нашому досліді із зеленого живцювання калини восени викопували нестандартні саджанці (2-го сорту), які можна продавати за меншу ціну, або ж дорощувати, що є звичайною практикою при живцюванні ряду ягідних та малопоширених плодово-ягідних культур, у тому числі й калини [2, 32].

Таблиця 3.4

Параметри кореневої системи укорінених зелених живців калини

Терміни живцювання	Кількість коренів, штук				Середня довжина кореня, см				Сумарна довжина коренів, см			
	2020 р.	2021 р.	середнє		2020 р.	2021 р.	середнє		2020 р.	2021 р.	середнє	
			штук	%			см	%			см	%
3 дек. травня (контроль)	12,1	12,9	12,5	100	5,2	7,6	6,4	100	62,9	98,0	80,0	100
1 дек. червня	21,3	22,3	21,8	174	9,0	10,0	9,5	148	191,7	223,0	207,1	259
2 дек. червня	17,8	19,4	18,6	149	7,1	9,5	8,3	130	126,4	184,3	154,4	193
3 дек. червня	7,6	10,8	9,2	74	4,0	6,2	5,1	80	30,4	67,0	46,9	59
<i>НІР₀₅</i>	<i>2,50</i>	<i>2,71</i>	–	–	<i>2,61</i>	<i>3,28</i>	–	–	–	–	–	–

Найвищий вихід таких саджанців отримано за живцювання у 1-й декаді червня (211 штук/м²). Дещо менший вихід (188 штук) отримано за живцювання у 2-й декаді червня. Вихід укорінених живців за живцювання як у кінці травня, так і в кінці червня був мінімальним – 108–122 штук/м².

При розрахунках показників економічної ефективності використовували відповідні методики для садівництва [27]. За основу брали ціни 2021 року. Показники економічної ефективності вирощування саджанців калини зеленими живцями загалом співвідносяться з даними щодо їх виходу (табл. 3.5). Так, вартість вирощеної продукції з 1 м² теплиці в середньому за два роки досліджень коливалася від 716 грн за живцювання у 1-й декаді червня до 414 та навіть 366 грн за живцювання відповідно у 3-х декадах травня та червня. При ціні реалізації 3,40 грн/штуку собівартість вирощених саджанців склала 2,1–2,3 грн/штуку за живцювання у 1–2-й декадах червня та 3,5–3,9 грн/штуку за живцювання у кінці травня та червня. Тому в останніх двох варіантах за результатами вирощування зелених живців отримано збитки: в контролі (3-я декада травня) мінімальні (7 грн/м²), а за живцювання у 3-й декаді червня – мінус 49 грн/м². Натомість вирощування зелених живців калини за живцювання їх у першій та другій декадах червня дозволили отримати прибуток відповідно 284 та 213 грн/м². При цьому рівень рентабельності становив 66 та 50 %. Рентабельність же зеленого живцювання калини, проведеного в кінці травня та червня, дало від'ємну рентабельність – мінус 2 та мінус 12 відсотків.

Таким чином, розрахунки економічної ефективності зеленого живцювання калини сорту Коралова показали, що дану операцію доцільно проводити у 1-й декада червня, що дозволяє отримати 284 грн прибутку з 1 м² теплиці за рівня рентабельності 66 %. Допустимим також є живцювання у 2-й декаді червня (прибуток 213 грн, рентабельність 50 %). Живцювання калини у кінці травня та червня є збитковим.

Таблиця 3.5

Економічна ефективність розмноження калини зеленими живцями (середнє за 2020–2021 рр.)

Показник	Терміни живцювання			
	3 дек. травня (контроль)	1 дек. червня	2 дек. червня	3 дек. червня
Вихід саджанців 2-го сорту, штук/м ²	121,7	210,5	188,2	107,6
Ціна реалізації 1 саджанця, грн	3,40			
Вартість продукції, грн/м ²	413,8	715,7	639,9	365,8
Виробничі витрати, грн/м ²	420,7	431,5	426,9	415,0
Собівартість 1 саджанця, грн	3,46	2,05	2,27	3,86
Прибуток, грн/м ²	–6,9	284,2	213,0	–49,2
Рентабельність, %	–1,6	65,9	49,9	–11,9

ВИСНОВКИ

1. Найкращі показники росту надземної частини та кореневої системи укорінених зелених живців калини сорту Коралова отримано за живцювання їх у 1–2-й декаді червня.
2. Найефективнішим з економічної точки зору є живцювання калини у 1–2-й декаді червня; прибуток при цьому складає 213–284 грн з 1 м² теплиці за рівня рентабельності 50–66 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Калину сорту Коралова рекомендується розмножувати зеленим живцюванням в теплиці, обладнаній туманоутворювальною установкою, обробляючи їх β -індолілмасляною кислотою у концентрації 30 мг/л у 1–2-й декаді червня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М. В., Роман І. С. Малопоширені ягідні і плодові культури. Київ : Урожай, 1991. 168 с.
2. Андрієнко М. В., Ануфрієва В. Г. Зелене живцювання калини й кизилу. *Садівництво*. 1995. Вип. 44. С. 68–71.
3. Ануфриева В. Г., Книга Н. М. Применение регуляторов роста при зеленом черенковании вишни. *Садоводство*. 1989. Вып. 37. С. 44–49.
4. Ануфриева В. Г., Книга Н. М. Размножение вегетативных подвоев яблони методом зеленого черенкования с использованием регуляторов роста. *Садоводство*. 1987. Вып. 35. С. 52–56.
5. Балабак А. Ф., Варлащенко Л. Г., Балабак О. А. Перспективи кореневласної культури деяких малопоширених плодових рослин. *Садівництво*. 2020. Вип. 51. С. 102–107.
6. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1990. Т.2. 480 с.
7. Гибало В. М., Тихий Т. І. Господарсько-біологічна оцінка сортів і форм калини звичайної (*Viburnum opulus L.*). *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 83–90.
8. Гибало В. М., Тихий Т. І. Сорти калини звичайної (*Viburnum opulus L.*) Інституту помології ім. Л. П. Симиренка в Лісостепу України. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 37–42.
9. Гриник І. В., Кондратенко П. В. Інновації у вирощуванні та сертифікації саджанців плодових і ягідних культур. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 8–13.
10. Грицаєнко А. О. Плодівництво. Київ : Урожай, 2000. 432 с.
11. Верещагин Л. Н. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. Киев.: Юнивест Маркетинг, 2003. 272 с.
12. Выращивание плодовых и ягодных саженцев / Майдебуря В. И. и др. Киев : Урожай, 1989. 168 с.

13. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 28.10.2021). <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>

14. Діхтяренко А. В. Особливості вирощування саджанців лимонника китайського із зелених стеблових живців в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.01.07. Умань, 2009. 19 с.

15. Діхтяренко А. В., Балабак А. Ф. Вдосконалення технології дорошування укорінених живців лимонника китайського (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) у комплексі зеленого живцювання. *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 267–270.

16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1985. 351 с.

17. Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. Кишинев: Штиинца, 1981. 223 с.

18. Книга М. М. Шляхи підвищення ефективності культиваційних споруд для живцевого розмноження плодових і ягідних культур. *Садівництво*. 1998. Вип. 47. С. 185–188.

19. Книга М. М. Фізіолого-технологічні регламенти застосування стимуляторів коренегенезу в зв'язку зі строками живцювання, архітектонікою зелених живців та сортовими особливостями. *Садівництво*. 2020. Вип. 50. С. 80–88.

20. Книга М. М., Ануфрієва В. Г. Ефективність нових фізіологічно активних речовин при розмноженні плодових і ягідних культур методом зеленого живцювання. *Садівництво*. 1991. Вип. 40. С. 28–31.

21. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.

22. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Науково обґрунтовані ґрунтово-кліматичні зони промислового вирощування плодових культур. *Садівництво*. 2004. Вип. 55. С. 5–19.

23. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.

24. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
25. Литовченко О. М., Павлюк В. В., Омельченко І. К. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. Київ : Преса України, 2011. 144 с.
26. Меженський В. М., Меженська Л. О., Якубенко Б. Є. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження. Київ : ЦП «Компринт», 2014. 119 с.
27. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля. Київ: НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.
28. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля. Київ : НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.
29. Надточій І. П. Вивчення оптимальних строків зеленого живцювання малопоширених плодових культур. *Садівництво*. 1995. Вип. 44. С. 64–68.
30. Надточій І. П. Вплив строків живцювання і метамерії зелених живців барбарису та ірги на їх укорінення. *Садівництво*. 2001. Вип. 52. С. 96–99.
31. Надточій І. П. Прискорене розмноження малопоширених садових культур зеленими живцями. *Садівництво*. 2005. Вип. 56. С. 233–241.
32. Негода О. В. Особливості технології зеленого живцювання калини з ізольованою кореневою системою. *Садівництво*. 1993. Вип. 42. С. 53–56.
33. Омельченко В. В. Вивчення різних стимуляторів росту для підщеп сливи (*Prunus domestica* L.) у комплексі зеленого живцювання. *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 267–270.
34. Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті. URL: <http://znau.edu.ua/m-universitet/m-publichna-informatsiya>

35. Рацебуржинская Юлия. Занять нишу: экспертный обзор особенностей выращивания нишевых культур. *Ягодник*. 2017. № 4. С. 10–13.
36. Соловьева М. А. Атлас повреждений плодовых и ягодных культур морозами. Киев : Урожай, 1988. 48 с.
37. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. Москва : МСХА, 1991. 272 с.
38. Типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодкових та ягідних культур / за ред.. О. Ю. Єрмакова. Київ : Інститут аграрної економіки УААН, 2002. 70 с.
39. Шевчук Наталка. Зелене живцювання. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 1. С. 98–99.
40. Шестопал Галина. Цінність ягід у раціоні людини. *Ягідник*. 2021. № 3. С. 102–104.

ДОДАТКИ