

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 201 Агрономія

Допускається до захисту
завідувач кафедри генетики,
селекції і насінництва
сільськогосподарських культур
професор *М.В. Лозінський* Лозінський М.В.
«29» *серпня* 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНО-ЖИВЦЕВОГО НАСАДЖЕННЯ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ЧЕРЕШНІ ВСЛ-2 В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ БНАУ

Рівень вищої освіти : другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав : ДОНЧЕНКО ВАДИМ СЕРГІЙОВИЧ *Донченко*

прізвище, ім'я, по батькові,

Керівник : доцент ШУБЕНКО Л.А. *Шубенко*

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

підпис

Я, Донченко В.С., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква - 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність 201 Агрономія

Затверджую

Гарант ОП «Агрономія»


професор Грабовський М.Б.
«10»  2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Донченку Вадиму Сергійовичу

Тема: «Продуктивність маточно-живцевого насадження клонової підщепи черешні ВСЛ-2 в умовах ботанічного саду БНАУ».

Затверджено наказом ректора № 607/С від 24.12.2024 р.

Термін здачі кваліфікаційної роботи: до 11.12.2025 р.

Мета дослідження – дослідити особливості розмноження підщепи ВСЛ-2 способом зеленого живцювання в умовах ботанічного саду БНАУ.

Завдання дослідження:

- Дослідити ступінь обкорінення живця залежно від способу розмноження;
- Дослідити вплив регулятора росту та використання мульч плівки на укорінення підщепи ВСЛ-2;

Об'єкт дослідження – маточні насадження клонової підщепи ВСЛ-2.

Предмет дослідження – технологічні процеси живцювання кісточкових культур

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.10.2025 р.	виконано
Методична частина	до 17.10.2025 р.	виконано
Дослідницька частина	до 20.11.2025 р.	виконано
Оформлення роботи	до 30.11.2025 р.	виконано
Перевірка на плагіат	до 01.12.2025 р.	виконано
Подання на рецензування	до 04.12.2025 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	04.12.2025 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи  доцент Шубенко Л.А.

підпис, вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

 Донченко В.С.

Дата отримання завдання «05» вересня 2024 р.

Анотація

Клонова підщепа ВСЛ-2 характеризується високим ступенем обкоріненості, як при осінньому (65,6-72,7 %), так і при весняному (79,2-86,5%) термінах живцювання. Вихід обкоріnenих підщеп становить 67,9-81,3% від висаджених живців, і майже половина з них відповідає умовам 1-го товарного сорту. Обкорінені живці, які за біометричними показниками є нестандартними, за один вегетаційний період вдається доростити до стандартних.

Обкоріненість живців в значному ступеню залежить, від їх локалізації на пагоні. Краще обкорінюються живці, які заготовлюються з базальної частини пагону і діаметром понад 7,0 мм, найгірше – з термінальної частини пагону і діаметром 3,0-4,0 мм. Мульчування шкільки чорною полімерною плівкою сприяє оптимізації гідротермічних умов в зоні обкоріненості, що приводить до покращення укоріненості живців до 91,1-94,0 % і їх якісних показників. Вихід стандартних підщеп за умов використання живців з базальної частини пагону із мульчуванням плівкою становить 91,1-94,0 %, у тому числі, підщеп, що відносяться до 1-го товарного сорту – 82,4-85,7 %. Співвідношення показників кореневої і стеблових системи і у відсадків, отриманих способом живцювання виявилось набагато кращим, ніж співвідношення при отриманні способом відсадків.

Кваліфікаційна робота викладена на 55 сторінках комп'ютерного набору, містить 15 таблиць, 5 рисунків. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, пропозицій. Список використаних джерел включає 51 найменування в тому числі іноземних авторів.

Ключові слова: підщепа ВСЛ-2, біометричні показники, здерев'янілі живці, регулятор росту, мульчплівка.

Abstract

The VSL-2 clonal rootstock is characterized by a high degree of rooting, both in the autumn (65.6–72.7%) and in the spring (79.2–86.5%) terms of cuttings. The yield of rooted rootstocks is 67.9–81.3% of the planted cuttings, and almost half of them meet the conditions of the 1st commercial variety. Rooted cuttings, which are non-standard according to biometric indicators, can be grown to standard ones in one growing season.

The rooting of cuttings depends to a large extent on their localization on the shoot. Cuttings that are harvested from the basal part of the shoot and with a diameter of more than 7.0 mm root best, the worst – from the terminal part of the shoot and with a diameter of 3.0–4.0 mm. Mulching the nursery with a black polymer film helps to optimize hydrothermal conditions in the rooting zone, which leads to an improvement in the rooting of cuttings to 91.1–94.0% and their quality indicators. The yield of standard rootstocks when using cuttings from the basal part of the shoot with mulching with a film is 91.1–94.0%, including rootstocks belonging to the 1st commercial grade – 82.4–85.7%. The ratio of the indicators of the root and stem system and in the cuttings obtained by the cutting method turned out to be much better than the ratio when obtained by the cuttings method.

The qualification work is presented on 55 pages of a computer set, contains 15 tables, 5 figures. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, proposals. The list of used sources includes 51 names, including foreign authors.

Keywords: rootstock VSL-2, biometric indicators, lignified cuttings, growth regulator, mulch film.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. Особливості розмноження підщеп кісточкових культур (огляд літератури)	
1.1 Розмноження кісточкових культур живцюванням	9
1.2 Технологія вирощування клонових підщеп	10
1.3 Умови та техніка заготівлі живців.....	17
РОЗДІЛ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень	
2.1 Кліматично-грунтові умови.....	20
2.2 Об'єкти досліджень.....	23
2.3 Методика проведення досліджень.....	23
РОЗДІЛ 3. Вирощування клонової підщепи ВСЛ-2 живцюванням. Результати досліджень	
3.1 Терміни живцювання.....	25
3.2 Локалізація живців на пагоні.....	32
3.3 Використання регулятора росту і мульчплівки	39
Висновки.....	50
Рекомендації виробництву.....	51
Список використаної літератури.....	52

ВСТУП

Створення скороплідних і високоврожайних насаджень кісточкових культур, які б відповідали сучасним умовам виробництва, в значній мірі визначається наявністю високоякісного посадкового матеріалу. Обмеження росту дерев в саду, оптимізація параметрів крони в значному ступеню досягається використанням у двокомпонентних саджанцях слаборослих клонових підщеп.

Одним з основних факторів, що стримують подальше збільшення виробництва плодів кісточкових порід сьогодні, є дефіцит підщеп. Саме від них залежать такі характеристики плодового дерева як розмір і характер росту, довговічність, терміни проходження фенофаз, морозо- та зимостійкість, витривалість до засолення, а також до важких та слабоеродованих ґрунтів, близького залягання ґрунтових вод тощо.

Протягом тривалого часу дерева кісточкових порід вирощували на підщепах генеративного походження: сіянцях культурних сортів вишні та черешні, дикої черешні, антипки, дикої аличі, жерделі. Їхніми недоліками є генетична невірвняність дерев у розсаднику та саду, пов'язана з гетерозиготою за насінного розмноження, сильний ріст у саду, пізній вступ у плодоношення.

Велике значення для плідівництва України має вирощування слаборослих скороплідних довговічних садів абрикоса, аличі, персика, сливи, вишні, черешні на клонових підщепах, які широко вивчаються останні 20 років.

Важливою біологічною ознакою їх є генетична однорідність, що виявляється у вирівняності дерев у розсаднику та саду, скороплідності, сумісності, високій врожайності. За рахунок слаборослості можна висаджувати на 1 гектар більшу кількість рослин, що підвищить вихід товарної продукції з одиниці площі та зумовить стрімке зростання врожаю.

Традиційно клонові підщепи плодових культур розмножують

вертикальними або горизонтальними відсадками, що найшло відображення в роботах вітчизняних і закордонних дослідників (Кіщак О.А., Майборода В.П., Мельник О.В.) [12, 17, 18]. В той же час технологічні аспекти вирощування клонових підщеп плодових культур способом живцювання дерев'янілих живців вивчено недостатньо.

В останні десятиріччя отримана низка нових підщеп для кісточкових культур, які за своїми властивостями і адаптивними можливостями можуть розглядатися як перспективними для втілення в товарне садівництво. Технологічні складові їх розмноження вивчені недостатньо. З огляду на перспективу закладання високопродуктивних насаджень, представлених кісточковими культурами, зокрема на карликових клонових підщепах, дослідження підщепи ВСЛ-2 є актуальним.

РОЗДІЛ 1
ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ПІДЩЕП КІСТОЧКОВИХ
КУЛЬТУР
(огляд літератури)

1.1. Розмноження кісточкових культур живцюванням

В інтенсивному садівництві велике значення має підбір підщеп. Саме підщепи забезпечують адаптивність насаджень до місцевих ґрунтових умов і дають змогу максимально розкрити потенціал саду.

У попередні періоди розвитку промислового садівництва більше вирощували дерева сильнорослі, що давали великий урожай, але догляд за ними був дуже ускладнений саме через розміри. Схеми садіння дерев становили 10 x 10, 7 x 7 м, а висота, приміром, яблуні й груші сягала 12–14 м. Дійсно, окремі дерева за схеми садіння 10 x 10 і висоті 10–12 м давали по 1000 кг плодів, тобто 100 ц/ га. Але, окрім складності обприскування та догляду за кроною дерев, вони періодичні в плодоношенні і дають перший урожай на 7-й, а інколи й на 12-й рік після садіння. Звісно, жоден із сучасних сільгоспвиробників, а надто фермер так довго очікувати перших плодів не буде [11].

Зменшення непродуктивного періоду, періодичності в урожайності, а також полегшення догляду за деревом і збором плодів напряму залежить від підбору підщеп [1].

Сучасне садівництво знає багато підщеп для кожної плодової породи, які можуть контролювати – силу росту, продуктивність насаджень і їх вступ у плодоношення. Відомо, що чим менша висота дерева, то раніше воно дасть перший промисловий урожай, і тим легшим буде догляд за самим деревом [12].

Зазвичай для всіх плодових дерев використовують дві системи класифікації підщеп: за способом розмноження і силою росту.

За способом розмноження підщепи поділяють на: сіянцеві — це такі, що отримують за насіннєвого розмноження, і клонові — ті, що розмножуються вегетативно (живцями, відсадками або з використанням сучасних методів зеленого живцювання і мікроклонального розмноження).

Живцювання підщепи — це вегетативний спосіб розмноження, при якому стеблові живці (черенки) беруть з дорослої материнської рослини й укорінюють для отримання нових саджанців, що стануть основою (підщепою) для подальшого щеплення сортових рослин [5]. Цей метод дозволяє створювати клонові підщепи з бажаними властивостями, такими як розмір дерева чи стійкість до певних умов, зберігаючи якості материнської рослини [7].

1.2. Технологія вирощування клонових підщеп

Клонові підщепи розмножують вегетативним шляхом: укоріненням зелених, напівздерев'янілих або здерев'янілих стеблових живців, горизонтальними або вертикальними відсадками, кореневими черешками і кореневою порослю, фізіологічно активними тканинами верхівок в культурі *in vitro*.

Зелені живці (трав'янисті і напівздерев'янілі) укорінюють в умовах закритого ґрунту. У процесі укорінення вони формують придаткове коріння з тканин стебла. Отримані таким чином рослини є підщепами. Технологія розмноження зеленими живцями досить добре відома, тому зупинимося тільки на найважливіших моментах, недотримання яких може призвести до невдалого результату. Важлива умова успішного укорінення – забезпечення оптимального температурно-вологісного режиму на різних етапах укорінення [4]. Його можна створити в теплиці або іншій споруді, накритій склом або спеціальною плівкою. Оптимальні результати забезпечує установка для створення штучного туману, що автоматично підтримує необхідний вологий режим (через певні проміжки часу туманоутворюючі форсунки

розпорошують воду, яка тонким шаром покриває живці з листям). Постійна водяна плівка знижує або повністю припиняє транспірацію живців. Випаровування вологи в проміжках між включеннями форсунок знижує температуру тканин живців, оберігаючи їх від перегріву [3,4].

Корисним буває пристрій для підігріву субстрату. Коли температура субстрату в зоні коренеутворення більш висока, ніж температура повітря, коренеутворення відбувається інтенсивніше [14].

Додаткова обробка живців регуляторами росту (індолілмасляна кислота (ІМК), індолілоцтова кислота, гетероауксин (ІУК) та їх аналоги) також стимулює коренеутворення та покращує розвиток кореневої системи. У домашніх умовах укоренити зелені живці можна і без застосування туманоутворювальної установки та хімічних стимуляторів коренеутворення, проте при масовому виробництві клонових підщеп це обов'язково. Зелені живці, відокремлені від маточної рослини, дуже чутливі до впливів зовнішніх факторів і при порушенні режиму вкорінення можуть швидко загинути. Тому для садоводів-аматорів більше підходить метод розмноження підщеп здерев'янілими живцями. На жаль, не всі вишневі підщепи розмножуються здерев'янілими живцями [2, 14].

Приємний виняток становлять підщепи, отримані від деяких східно-азіатських вишень, наприклад вишні несправжньої – *Cerasus pseudocerasus*. Якщо у вас немає умов для розмноження підщеп зеленими живцями, можна розмножувати їх горизонтальними відсадками. Для створення маточника горизонтальних відсадків нарізають неширокі борозни глибиною до 20 см і висаджують рослини на відстані 40 см одна від одної під кутом 45°. Така похила посадка рослин уздовж ряду полегшує подальше укладання пагонів на дно борозни та закріплення їх металевими або дерев'яними шпильками. Коли молоді пагони досягають висоти 15-20 см, їх рясно поливають водою для замулювання основи відрослих пагонів і підгортають на половину висоти пухкою землею або спеціальним субстратом [6, 15].

У якості субстрату використовують торф, тирсу, дрібно подрібнену

солому або соняшникове лушпиння. Оскільки свіжа тирса в процесі гниття поглинає багато азоту, складаючи таким чином конкуренцію маточним рослинам, то краще їх попередньо підготувати. Свіжу тирсу компостують протягом півтора-двох місяців: додають азотні добрива (2 кг добрив на 1 м³ субстрату), можна додати також фосфорні, калійні добрива та мікроелементи, зволожують, складають у купу, накривають її плівкою. У процесі компостування субстрат 1-2 рази перелопачують, після чого він стає придатним для використання. Тирсу можна використовувати також як мульчуючий матеріал у міжряддях. Мульча дозволить створити сприятливий водний та температурний режим у маточнику та полегшить догляд за ним. Мульчу з міжрядь використовують і для підгортання пагонів, що відростають. По мірі росту пагонів підгортання повторюють кілька разів, щоб утворилися пагорби висотою до 30 см [19, 28].

Впродовж сезону рослини підживлюють та поливають. Восени відсадки відокремлюють від маточних рослин. Клонові підщепи можна використовувати як проміжні вставки для зниження висоти прищеплюваних дерев. Тому садоводи-аматори, які не мають можливості придбати або виростити клонові підщепи, для зниження розмірів дерев можуть скористатися цим способом (адже живець придбати значно простіше). У такому разі спочатку роблять окулірування (або щеплення живцем) клонової підщепи на насіннєву підщепу, а потім на отриману вставку довжиною 20-30 см прищеплюють потрібний помологічний сорт [19,16].

Для черешні у якості інтеркалярів (проміжних вставок) можна використовувати не тільки вищезгадані клонові підщепи, але й слаборослі сорти вишні (наприклад, Латвійську низьку, Норд Стар, Шубінку та ін). Саджанці на слаборослих підщепах вирощують традиційним способом, застосовуючи зазвичай літнє окулірування або зимово-весняне щеплення живцем. Глибша, ніж у шкільці, посадка саджанців сприяє кращому закріпленню в ґрунті і формуванню потужної кореневої системи, тому окулірування в розпліднику роблять на висоті 15-30 см від поверхні ґрунту.

Необхідно, щоб посадковий матеріал на слаборослих клонових підщепах не був уражений вірусними та мікоплазмовими хворобами [30].

Встановлено, що підщепи ЛЦ-52 та ВСЛ-2 характеризуються підвищеною чутливістю до вірусів. Це проявляється у сильній камедетечі і некрозі тканин, що у результаті призводить до загибелі рослин. Древа вишні та черешні у наших садах доволі значно заражені цими вірусами. Ось чому необхідно використовувати здоровий посадковий матеріал та підщепи, стійкі до вірусних захворювань. Зараження вірусами може відбуватися не тільки у процесі щеплення, а й при перенесенні пилку комахами. Хворі дерева дають слабкий приріст, погано плодоносять та гинуть у ранньому віці [26, 27].

Нарощування виробництва кісточкових культур значною мірою базується не тільки на збільшенні площі, яку вони займають, але й на суттєвому підвищенні врожайності, що є більш раціональним і ефективним. У свою чергу збільшення продуктивності насаджень досягається за рахунок втілення новітніх елементів технологічного процесу і перспективних сортів [25]. Находять місце в садівництві енергозберігаючі технології, які передбачають щільне розміщення плодових дерев, формування компактної крони, що передбачає використання клонових підщеп, головним чином – карликових [34].

Світова практика показала доцільність введення насаджень на слаборослих підщепах для таких культур, як яблуні та груші [36, 40,48]. Завдяки наполегливій роботі в останні десятиріччя значні успіхи відмічаються в селекції підщеп для кісточкових культур [13]. Вони адаптовані до кліматичних і ґрунтових умов багатьох регіонів товарного плодівництва. На жаль, в Україні майже не закладаються насадження кісточкових культур на клонових підщепах. Однією з головних причин тому є відсутність посадкового матеріалу. В Україні проблемі розмноження клонових підщеп для персика і сливи тільки останнім часом почали приділяти належну увагу [43]. На погляд фахівців в галузі садівництва, перспективною підщепою для кісточкових культур може бути карликова

клонова підщепа пуміселект (Pumiselect), яка на попередньому етапі сортовивчення виявилася достатньо привабливою для вирощування саджанців абрикоса, аличі, персика та сливи. Як у свій час відмічав академік В.І. Едельштейн, виробництво сільськогосподарської продукції «...в кінцевому підсумку визначається невблаганними законами економіки».

Настала необхідність порівняти способи розмноження клонової підщепи пуміселект, які знаходять місце в промислових розплідниках, виявити їх переваги і недоліки, і в кінцевому результаті дати об'єктивну організаційно-економічну оцінку кращому з них для товарних виробників. Треба відмітити, що малочисельні публікації з проблеми розмноження клонових підщеп присвячені тільки окремим технологічним аспектам виробництва [45, 46]. Організаційне й економічне обґрунтування доцільності їх вирощування представлене лише в авторефератах у стислій формі. Порівняльний аналіз вирощування клонових підщеп відсадками і здерев'янілими, наскільки відомо, в Україні взагалі не проводився.

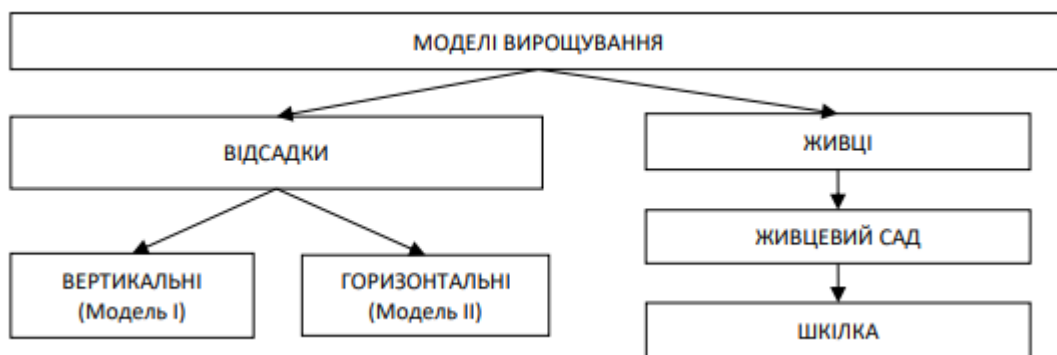


Рис. 1. Технологічні моделі вирощування клонових підщеп плодових культур.

Одним із основних елементів технології зеленого живцювання є застосування ростових речовин. У практиці для стимулювання коренеутворення у зелених живців найчастіше використовують β -індолілмасляну кислоту (ІМК), а також гетероауксин – β -індолілоцтову кислоту (ІОК), α -нафтилоцтову кислоту (НОК) та їх солі, що мають

мінімальну токсичність та стабільно стимулюють коренеутворення [22]. Існують сортові відмінності при визначенні технологічних оптимумів робочих концентрацій стимуляторів коренегенезу, що вказує на необхідність їх конкретизації для різних форм. Загалом при зеленому живцюванні плодових культур робочі концентрації водних розчинів ІМК лежать у межах від 10 до 70 мг/л [13]. При цьому для сильнорослих або легкоукорінюваних форм оптимум знаходиться в межах від 10 до 30 мг/л. Для слаборослих підщеп яблуні концентрацію ІМК доцільно підвищувати до 60 мг/л, але при цьому важливо забезпечити оптимальний режим утримування рослин, запобігаючи поширенню в субстраті патогенної мікрофлори. Встановлено [41, 49], що вегетативні підщепи яблуні позитивно реагують на збільшення концентрації ІМК до 60 мг/л, однак більш раціонально використовувати розчини, що містять 30–40 мг/л ІМК.

Основним способом розмноження клонових підщеп для черешні є укорінення зеленими живцями в теплицях з туманоутворювальними установками.

Відповідно до ДСТУ 8335:2015 «Підщепи плодових культур. Технічні умови» основними показниками якості таких підщеп є діаметр кореневої шийки та довжина кореневої системи. Згідно із зазначеним стандартом, ці показники у однорічних підщеп, отриманих із зелених живців, повинні перебувати у межах, відповідно, 4–6 мм та 7 см [10]. Слід зазначити, що за результатами багаторічних досліджень, проведених в Інституті садівництва НААН та мережі його дослідних установ, щодо виходу підщепного матеріалу, зокрема, ВСЛ-2, з комплексу зеленого живцювання понад 50 % укорінених живців отримується з товщиною умовної кореневої шийки 3–4 мм [8, 9].

На відміну від зерняткових практично всі клонові підщепи кісточкових культур мають біологічну здатність до істотного потовщення штабиків в останні дві декади перед окуліривою та протягом, щонайменше, двох місяців після неї. Встановлено, що завдяки добре

розгалуженій кореневій системі та біологічній особливості вони швидко потовщувалися в другу половину вегетації, відсадки з діаметром умовної кореневої шийки навіть 3–5 мм добре підходять до окуліровки і можуть бути використані також для садіння у першому полі розсадника.

Приживлюваність підщеп фракцій від 3 до 6 мм, отриманих із зелених живців, була найвищою і становила в середньому за роки досліджень 92,1–95,5 %, тоді як з маточного насадження цей показник сягав 87,0–91,8 %. Найкращим показник виявився у підщеп з товщиною умовної кореневої шийки від 3 до 11 мм. Це пов'язано з кращим розвитком у рослин мичкуватої кореневої системи в комплексі зеленого живцювання та в маточному насадженні, де довжина основних коренів становила 10–13,2 мм, а їхня кількість 3–6,4 штук. Підщепи всіх фракцій на 100% були придатними до окуліровки, діаметр штамба був оптимальний для проведення цієї операції і становив 8–11 мм [42, 32].

Встановлено обернено-пропорційну залежність щодо потовщення штамба у різних фракціях підщеп. Так, у підщеп з мінімальним діаметром штамба (3–4; 4–6 мм) на момент садіння в перше поле розсадника перед окуліруванням він збільшився у 1,7–2,3 рази. Приріст діаметра штамба становив 4,5 мм, тоді як у підщеп з товщиною 9–11 та 11–13 мм потовщення практично не відбулося і приріст становив 1–1,5 мм.

Вищу інтенсивність ростових процесів у фракцій підщеп з діаметром 3–7 мм можна пояснити, передусім, тим, що вони є стадійно молодшими та відзначаються вищою активністю камбію, більшим вмістом хлорофілу в корі (0,73–0,76 мг/г) та ступенем обводнення (60–68,3 %), що підтверджується результатами анатомічних досліджень через місце щеплення у досліджуваних рослин.

Тому саме на цих підщепах вічка краще прижилися та збереглися після перезимівлі, окулянти відзначалися високими показниками росту, що забезпечило найбільший вихід стандартних саджанців з одиниці площі у сортів Любава та Аннушка (23,3–28,7 тис. шт./га). В той же час, за товщини

умовної кореневої шийки 9,1–16 мм збереженість вічок була найнижчою (44,7–73,3 %) і вихід саджанців становив лише 12,8–18,8 тис. шт./га.

Доведено високу господарську та економічну ефективність використання клонових підщеп для черешні з діаметром умовної кореневої шийки 3–4 та 3–5 мм, що дає підстави рекомендувати зазначені фракції для широкого виробничого використання [23].

У виробництві надають великого значення ступеню гілкування підщепи у першому полі розсадника. Тут технологічними вважаються ті, що гілкуються слабо. За кількістю бічних розгалужень на одну рослину досліджувані підщепи умовно розділено на три групи: найслабше гілкуються Л-2, ВСЛ-2, ВСЛ-1, Колт – кількість бічних пагонів до 3 шт.; середнє гілкування: Гізела 5, Студениківська, ВЦ-13 – 3–4 пагони; сильне гілкування — сіянці дикої черешні, антипки, ЛЦ-52 (більше 4 пагонів) [21, 31].

Найслабше гілкування підщепи ВСЛ-2 в зоні окулірування та відмінний підхід до окуліровки (98,7 %) створювали оптимальні умови для проведення цієї операції з високим рівнем продуктивності праці.

До того ж у клонових підщеп в останні два місяці спостерігали інтенсивніше потовщення штамбу після окуліровки (на 4,1–4,6 мм), що може призвести до утворення напливів і перетяжок. Тому для попередження цих негативних явищ необхідно проводити окуліровку способом вприклад (у підщепи на рівному міжвузлі зрізується щиток кори і замінюється на такий самий за розміром щиток з брунькою, який зрізаний із живця потрібного сорту. До розрізу на підщепі прикладається зріз щитка з брунькою), а через три тижні після проведення цієї операції послаблювати або знімати обв'язки, оскільки вічка можуть запливати [44, 47].

1.3. Умови та техніка заготівлі живців

Живці для окулірування краще заготовляти в день проведення цієї операції, вранці або надвечір, коли в рослинах міститься більше води. Їх нарізають з приросту поточного року на відібраних здорових, добре

розвинутих високоврожайних дерев певного сорту. Під час заготівлі живців одразу відрізають листки, щоб зменшити випаровування води. Для зручності за окулірування на зрізаних пагонах черешні залишають черешки листків до 1 см завдовжки [24, 29].

У разі потреби, нарізані пагони можна зберігати, перевозити і пересилати протягом трьох-п'яти днів. Зберігати їх краще в холодильнику або холодному приміщенні, обгорнувши вологою тканиною або розміщуючи пучки певних сортів в ємкостях з водою шаром 5–7 см.

Велику увагу також необхідно приділяти добору живців для окулірування за їхньою довжиною. Слід пам'ятати, що у черешні квіткові бруньки формуються на перших 10–15 см від основи пагона. Тому для окулірування необхідно вибирати тільки пагони завдовжки понад 40 см і використовувати вічка на 15 см вище основи пагона, тобто з їхньої середньої частини, де ростові бруньки найкраще сформовані. У разі недотримання цих умов, весною наступного року на заокульованих вічках будуть утворюватися лише квітки, а ріст таких окулянтів може не відновитися.

Важливо правильно зрізати щиток на живці і вставити його в розріз кори. Щоб не пошкодити судинно-волокнистий пучок, на щитку лезо ножа біля вічка треба трохи заглибити, щоб воно не вийшло прямо над вічком. Краще приживлення компонентів щеплення відбувається за найменшого шару деревини на щитку. Для цього зрізане вічко беруть за черешок середнім і великим пальцем лівої руки, а вказівним відхиляють кору щитка. Тоді деревина легко видаляється кінчиком ножа. Якщо за видалення деревини вирвано нижній пучок, то такий щиток вибраковується і замінюється іншим. У тонко зрізаного щитка видаляти деревину необов'язково. За обв'язування компонентів щеплення бруньку черешні на щитку, на відміну від зерняткових культур, залишаємо вільною, щоб не допустити її пошкодження.

Приживлюваність вічок залежить від багатьох чинників: підщепи, сорту, сумісності компонентів щеплення та їх зимостійкості. Більшість клонових підщеп, зокрема, ВСЛ-2 і Гізела 5 виявилися чутливими до вірусів

кільцевої та некротичної плямистості. При щепленні зараженими живцями в місці щеплення з'являється камідь і вічко відмирає. Аналогічна реакція спостерігається у разі, коли вільні від вірусів вічка щеплюємо на заражену підщепу [33, 35, 20].

Для запобігання цього необхідно використовувати безвірусний підщепний та прищепний матеріал. Про вегетативну підщепу ВСЛ-2 відгукуються, в цілому, як про гарну підщепу для черешні та вишні, хоча не всі сорти черешні з цією підщепою сумісні. Щеплені на ВСЛ-2 плодів культури мають у два рази меншу висоту крони, ніж прищеплені на сіянцях черешні. Значно швидше вступають у пору плодоношення і мають кращу врожайність. Як і всяка вегетативно розмножувана підщепа, може бути вражена вірусними захворюваннями, тому необхідно дбати, щоб посадковий матеріал ВСЛ-2 був здоровим. А при проявах вірусних захворювань – мозаїчність листя, коротковузловість, дрібнолистість – потрібно негайно вибраковувати уражені рослини. Щеплені на цій підщепі сорти черешні та вишні потребують високого агрофону – тобто догляду, а насамперед – поливу. Така сортопідщепна комбінація добре переносить близьке залягання ґрунтових вод. На ній добре вдаються літні щеплення окуруюванням, значно гірший відсоток від весняних способів щеплення [15, 37, 39].

Рослини ВСЛ-2 при розмноженні відсадками вражаються хворобою (можливо, це гриб з роду *Phytophthora* – *Fh. cactorum*) – незадовго після першого підгортання землею молодих пагонів, деякі з них, або й масово на кущі починають в'янути і забарвлюватися на основі спостерігається кільцевий некроз завдовжки 5-10 см. бурого чи чорного кольору) і за 1-2 роки гине вся маточна рослина. Заходи боротьби: викопування вражених чи загинблих рослин та дезінфекція ґрунту розчином 2-3 % мідного купоросу; весною після розкриття та відокремлення відводків обприскування рослин та ґрунту навколо 1 % мідним купоросом; після цвітіння вишні та черешні вперше та перед підгортанням молодих пагонів землею застосовують 1 % бордоську рідину, 0,1 % Ридоміл чи 0,5 % Aliette 80 WP [11, 38].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Кліматично-грунтові умови

Загальна динаміка випадання опадів варіювала у більш великих інтервалах, ніж температура повітря. Так, якщо середня багаторічна кількість опадів становило 501 мм, то 2025 р. видався дуже дощовим (835 мм), тоді як 2024 р. – надмірно посушливим (267 мм). Хоча за досліджуваний період в середньому опадів випало рівно стільки, скільки їх випадає в нормі для регіону і склало відповідно 499 мм і 501 мм.

Динаміка середньомісячних температур повітря і опадів протягом 2023-2025 рр. мали теж свою специфіку і закономірність (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка температури повітря і опадів в період проведення експерименту

Місяць	Рік			
	2023	2024	2025	Середні багаторічні
Січень	<u>-6,2</u>	<u>-2,9</u>	<u>-3,1</u>	-4,3
	90,2	47,5	5,0	38
Лютий	<u>-2,0</u>	<u>-4,4</u>	<u>-11,4</u>	-3,5
	65,7	23,3	13,0	41
Березень	<u>2,2</u>	<u>2,2</u>	<u>4,7</u>	<u>0,8</u>
	35,0	7,6	5,8	31
Квітень	<u>10,3</u>	<u>10,2</u>	<u>11,6</u>	<u>8,9</u>
	47,7	41,5	14,2	33
Травень	<u>17,5</u>	<u>17,3</u>	<u>19,6</u>	<u>15,1</u>
	88,4	24,9	1,5	49
Червень	<u>21,7</u>	<u>20,8</u>	<u>24,9</u>	<u>19,6</u>
	197,2	187,5	5,6	66
Липень	<u>24,4</u>	<u>23,3</u>	<u>22,9</u>	<u>21,5</u>

	85,9	72,6	95,3	62
Серпень	25,5	20,8	19,2	21,5
	32,6	46,5	17,5	42
Вересень	<u>16,3</u>	<u>17,1</u>	<u>18,1</u>	<u>15,2</u>
	40,3	9,9	14,7	33
Жовтень	<u>7,1</u>	<u>8,2</u>	<u>12,0</u>	<u>9,0</u>
	42,5	39,4	38,3	28
Листопад	5,9	2,1	3,0	3,0
	35,8	3,4	8,3	40
Грудень	-2,2	2,4	-5,9	-1,3
	73,9	43,5	48,2	38

Примітка. Чисельник – температура, °С; знаменник – опади, мм

Зимові місяці (грудень, січень, лютий) були самими холодними для року з коливаннями температури повітря в межах від -11,4°C (2023 р.) до 2,4°C (2025 р.). Середні температури січня і лютого були приблизно однакові, а в останні три роки (2023-2025 рр.) їх середня температура була вище багатолітньої температури і склала -2,6-0,0°C. З урахуванням зміни інтенсивності проходження сонячної радіації протягом року відмічалось значне сезонне коливання температури повітря навіть протягом місяця. Так в зимовий період середньомісячні максимальні температури досягали в окремі роки 11,7-12,9°C (2024 р., 2023 р.), мінімальні – -24,5-25,4°C (2024 р.). Тривала відлига може негативно впливати на стан рослин. Але, як показали спостереження, негативного впливу на зовнішній стан клонової підщепи ВСЛ-2 коливання температури повітря від негативних до позитивних через нуль в зимовий період не відмічалось.

Весняний період характеризувався стрімким підвищенням температури навколишнього середовища від 1,8°C (березень, 2024 р.) до 19,8°C (травень, 2024 р.). В той же час слід відмітити, що коливання середньомісячної (березень, квітень) температури повітря за роками було майже однакове і склало 5,9-7,4°C, тоді як для травня – 2,7°C. То є, температурний показник для травня був набагато стабільніше, відхилення від

середніх значень було незначним.

Найбільш теплими виявились червень і липень, середньомісячні температури повітря коливались в межах 19,3-24,9°C. В останні місяці літнього сезону відмічалось закономірне суттєве зниження температури навколишнього середовища і досягало показників на рівні травня. Інтервал коливання температури в червні і серпні був майже однаковим і складав 5,6°C і 6,3°C відповідно. Найменше коливання середньої температури повітря по роках було виявлено в липні і дорівнювалось 2,7°C.

В осінній сезон відмічалось зменшення довжини дня, що значно впливало на подальше зниження температури повітря – в середньому місячні температурами в листопаді досягли показників від 2,1°C (2023 р.) до 19,9°C (2025 р.). На відміну від літніх місяців, відмічалась тенденція до зниження середньої температури повітря протягом вересень-листопад з 15,2°C до 3,0°C. Динаміка температурного режиму в значному ступеню була зворотною по відношенню динаміки нарощування середньомісячних температур протягом відрізка часу березень-травень – з 0,8°C до 15,1°C.

Грунтові умови

Зовнішній вигляд садових насаджень, які окреслюють дослідні ділянки, дають підставу оцінити її стан і придатність для закладання експерименту. Вони є непрямим показником придатності ґрунтів для закладання садів. Середній вік садових насаджень (акація біла, гледичія трьох колючкова, клен татарський та інші) складає 30-40 років.

Протягом останніх років перед закладанням дослідної площі була задіяна в польовій сівозміні: у 2008-2009 рр. Перед закладанням маточних насаджень і чергового поля розсадника вирощували технічні і зернові культури на основі сучасних загальноприйнятих технологій. За комплексом загальних ознак і показників ґрунт відповідає всім умовам для ведення багатолітніх плодових насаджень за умов додаткового внесення мінеральних добрив згідно прийнятих рекомендацій.

2.2. Об'єкти досліджень

Підщепа ВСЛ-2 одержана шляхом гібридизації вишні степової з вишнею Ланнезіана (Л-2). Сумісна з основними сортами черешні і вишні, які досліджувались. Чутлива до вірусної інфекції, тому можливе заплівання і неприживлюваність щеплених вічок у розсаднику.

Підщепа стійка до кокомікозу, нематод, кореневого раку, росте на важких перезволожених ґрунтах, має морозостійку кореневу систему (витримує до -14°C). Відзначається посухостійкістю, не утворює порослі, дерева добре закріплені в ґрунті.

Чудово розмножується зеленими (93,3 %), напівздерев'янілими (72,5%) живцями і горизонтальними відсадками. У розсаднику підщепа добре росте і тривалий час зберігає відокремлення кори. Саджанці на цій підщепі добре розвинуті і мають розгалужену кореневу систему. Знижує силу росту дерев залежно від сорту на 40-60 % порівняно з деревами, які щеплено на черешню дику та антипку. Дерева починають плодоносити на 3- 4-й рік після садіння, відзначаються регулярним плодоношенням і сталою урожайністю. Продуктивний період дерев на цій підщепі 15–18 років [12].

2.3. Методика проведення досліджень

Вплив термінів живцювання підщепи ВСЛ-2 та локалізації живцевого матеріалу на пагоні на обкорінення живців проводили в умовах ботанічного саду Білоцерківського національного аграрного університету і лабораторії кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур БНАУ. Повторність досліду 4-х разова, в кожній повторності 100 живців. Довжина живців 25 см, схема садіння 0,7 x 0,15 м.

Визначенні біометричних показників листків для встановлення кореляційної залежності між їх біометричними показниками проводили у

вересні (І декада) за «Методикою наукових досліджень в агрономії» Ю.Г. Міщенко та ін. (2024). Повторність дослідів 4-х разова, в кожній повторності по 100 листків на пагонах довжиною 40,0 см (контроль), 80,0 см і 160 см. Розрахунки кореляційної залежності між морфологічними показниками (довжина листової пластини, ширина листової пластини) проводили на персональному комп'ютері за допомогою програми Petiol Pro. Анатомічну будову стебла і коренеутворення відсадків виконували за Заморським В.В. (2012).

Математичну обробку результатів виконували за «Методикою досліджень агроєкосистем» (Карпук Л.М. та інші, 2024).

Таким чином, кліматичні, погодні і ґрунтові умови є характерними для регіону. Ділянки, які виділені для закладання експерименту, за своїми агрофізичними і агрохімічними показниками у цілому були теж типовими і придатними для ведення багаторічних плодових насаджень, у тому числі розсадництві.

РОЗДІЛ 3. ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВОЇ ПІДЩЕПИ ВСЛ-2 ЖИВЦЮВАННЯМ (результати досліджень)

3.1. Терміни живцювання

Підвищення середньодобових температур повітря у весняний період сприяв початку вегетації всіх плодових рослин, у тому числі відмічалось набрякання бруньок на живцях. Але майже на третині живців верхівкові бруньки або загинули, або після 1-2 місяців вегетації почали висихати. На наш погляд це пов'язано з тим, що верхній шар ґрунту взимку достатньо промерзав, що в тому чи іншому ступені сприяв виморожуванню живців. Недостатня зволоженість тканин не забезпечила у них відростання кореневої системи і привело в подальшому до загибелі живців.

Весняний період живцювання (березень) протягом 2024-2025 рр. характеризувався нерівномірним випаданням опадів, які коливались в межах 5,8-27,6 мм/місяць. При підвищенні температури повітря відзначалося значне висушування поверхневого шару ґрунту, що в деякої мірі негативно впливати на окорінення живців. Тому потребувалось проводити періодичне зрошення, яке сприяло покращенню умов росту і розвитку живців (рис. 2).



Рис. 2. Загальний вигляд шкілки здерев'янілих живців, II декада травня

В середньому за три роки укоріненість живців склала 82,7 %, що на 13,9 % більше, ніж при осінньому терміні живцювання. Причому, протягом всього періоду проведення експерименту укоріненість живців при весняному терміні була більшою, ніж при осінньому терміні і коливалась в межах 79,2-

86,5 %.

Багаторічна практика показує, що в розсадництві при живцюванні плодових, ягідних або декоративних культур економічно доцільний поріг заходу настає вже при вкоріненості більше ніж 50,0 % живців. Однак слід урахувати, що в умовах товарного виробництва кінцевим результатом є не вкоріненість живців, а вихід клонових підщеп, придатних для зимового щеплення, або закладання чергового поля розплідника.

Основна маса живців укоренилась і формувала 1-3 пагони. Середній відсоток укоріненості живців склав 68,8 %, дещо змінювався по роках від 65,6 % до 72,7 %, визначався коливанням абіотичними умовами в шарі їх укоріненості і біоморфологічним станом самих живців (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив термінів живцювання на обкоріненість здерев'янілих живців, %

Терміни живцювання	Рік			Середнє (2023-2025 рр.)
	2023	2024	2025	
Весна	86,5 $\pm$ 7,2	82,4 $\pm$ 7,4	79,2 $\pm$ 7,5	82,7 $\pm$ 7,4
Осінь	72,7 $\pm$ 7,9	68,0 $\pm$ 7,1	–	68,8 $\pm$ 7,1
Середні	79,6	75,2	79,2	74,9

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада

Як уже зазначалося, весняний термін виявився більш придатним для живцювання: обкоріненість склала 82,7 %, тоді як при осінньому терміні живцювання вкоріненість була значно нижчою – тільки 68,8 %. Слід зазначити, що різниця в якісних показниках, у першу чергу кількості стандартного посадкового матеріалу, між порівняльними термінами живцювання, була значною й коливалась у середньому в межах 6,5-20,9 %. В той же час не виявлено значної структурної різниці між термінами живцювання для найбільш цінних підщеп, які належать до 1-го товарного сорту (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив термінів живцювання на товарність обкорінених живців (середні показники, 2023-2025 рр.), %

Живці						
Висад жені	у тому числі		у тому числі			
	необкорі нені	обкорінені	стандартні	1-йт. с.	2-йт. с.	нестан дартні
Термін живцювання – весна						
100,0	17,3 $\pm$ 1,22	82,7 $\pm$ 5,81	52,8 $\pm$ 3,72	23,5	29,3	29,9 $\pm$ 2,13
Термін живцювання – осінь						
100,0	31,2 $\pm$ 2,87	68,8 $\pm$ 4,86	48,6 $\pm$ 3,50	25,7	22,9	20,2 $\pm$ 1,42

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада

Аналіз складу обкорінених живців показав, що краще розвинена коренева система і надземна частина відмічалась у живців, що за своїми біометричними показниками на період висадки, які мали більший діаметр. І навпаки, живці з меншими показниками діаметру, або зовсім загинули, або погано формували кореневу систему і мали незначний приріст. Тому частка вкорінених живців, які не відповідала умовам, що висуваються до стандартного посадкового матеріалу, була значною і склала 20,2-29,9 %. З економічної точки зору доцільність їх дорощування не викликає сумніву.

Кращі стартові умови живців забезпечувала функціонуюча власна хоча і слабка коренева системи. Усе це в комплексі призводило до збалансованого нарощування у живців нових пагонів й коренів, які на період їх заготівлі (I декада листопада) відповідали параметрам стандартного посадкового матеріалу і становили 95,4-97,5 % (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив дорощування вкорінених живців на їх товарність (середні показники, 2023-2025 рр.), %

Живці						
Висад- жені	у тому числі		У тому числі			
	необкорі- нені	обкорі- нені	стан- дартні	1-йт. с.	2-йт. с.	нестан- дартні
Термін живцювання – весна						
29,9 $\pm$ 2,13	0,7	29,2 $\pm$ 2,05	28,5	26,8	1,7	0,7 $\pm$ 0,05
Термін живцювання – осінь						
20,2 $\pm$ 1,42	0,5	19,7 $\pm$ 1,39	19,3	18,1	1,2	0,4 $\pm$ 0,03

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада; т. с. – товарний сорт

Натомість проведений розрахунок технології вирощування клонових підщеп способом живцювання здерев'янілими живцями передбачає врахування основних елементів технології, яка включає такі складові, як укорінення живців і дорощування нестандартних живців до стандартних підщеп. Тільки такий комплексний підхід, а не окремий елемент живцювання, надає можливість виявити кращий термін живцювання для товарного виробництва підщеп в розплідниках.

Встановлено, що розмноження конової підщепи здерев'янілими живцями виявилось достатньо технологічним, що в кінцевому результаті забезпечило значний вихід стандартного посадкового матеріалу як при весняному, так і при осінньому термінах живцювання. У той же час між досліджуваними строками живцювання відмічалася суттєва різниця в структурних показниках (табл. 5).

Так, при живцюванні у весняний термін укоріненість живців склала 82,0 %, а вихід стандартних підщеп досяг 81,3 %, серед яких половина (50,3%) належали до 1-го товарного сорту від висаджених живців.

Таблиця 5

Вплив термінів живцювання на товарність обкорінених живців з урахуванням дорощування (середні багаторічні показники), %

Живці						
висад- жені	у тому числі		у тому числі			
	необкорі- нені	обкорі- нені	стан- дартні	1-йт. с.	2-йт. с.	нестан- дартні
Термін живцювання – весна						
100,0	18,0	82,0	81,3	50,3	31,0	0,7
Термін живцювання – осінь						
100,0	31,7	68,3	67,9	43,8	24,1	0,4

Примітка. Весна – I декада березня; осінь – I декада листопада; т. с. – товарний сорт

Осінній термін живцювання забезпечив дещо нижчі показники – обкоріненість склала 68,3 %, вихід найбільш цінних підщеп, які належать до 1-го товарного сорту, склав 43,8 % відповідно. Тобто, при живцюванні в весняний термін вихід стандартних підщеп виявився більшим на 19,7 %, ніж при живцюванні в осінній строк.

Слід окремо відмітити, що підщепи, які за своїми біометричними показниками відносяться до 1-го товарного сорту придатні не тільки для закладання I поля розплідника, алей й для зимово-весняного щеплення, що дає можливість замінити літнє щеплення щитком (серпень), на весняне щеплення (березень-квітень) живцем (рис. 3).



Рис.3. Загальний вигляд живців і підщеп зверху – здерев'янілі живці; знизу – обкорінені живці (стандартні підщепи)

Здатність живців добре укорінюватись як при осінньому так і при весняному термінах живцюванні і отримувати з останніх стандартні підщепи дозволяє розширити строки виконання найбільш трудомістких робіт і зменшити навантаження на період заготівлі підщеп в і проведення живцювання.

3.2. Локалізація живців на пагоні

Аналіз стану маточно-живцевих насаджень показав, що надземна частина рослин, на кінці періоду вегетації, представлена пагонами з різними біометричними показниками. З урахуванням тривалості наростання пагонів і віку маточних рослин їх довжина найчастіше складає 60-180 см (табл. 6).

Таблиця 6

Вплив локалізації живця на діаметр стебла, мм (середня 2023-2025 рр.)

№з/п	Локалізація живця, см	Довжина пагону, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	3,9/2,2
VIII	140,1-160,0	-	-	-	4,9/3,9
VII	120,1-140,0	-	-	3,9/2,1	6,3/4,9
VI	100,1-120,0	-	-	4,8/3,9	7,2/6,3
V	80,1-100,0	-	4,0/2,2	6,4/4,8	8,0/7,2
IV	60,1-080,0	-	5,0/4,0	7,3/6,4	8,6/8,0
III	40,1-060,0	4,1/2,0	6,6/5,0	8,2/7,3	9,4/8,6
II	20,1-040,0	5,2/4,1	7,5/6,6	8,7/8,2	10,2/9,4
I	00,1-020,0	6,2/5,2	8,5/7,5	9,5/8,7	12,3/10,2
Середні		4,5 $\pm$ 0,37	5,7 $\pm$ 0,46	6,4 $\pm$ 0,52	7,3 $\pm$ 0,59

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; знаменник – розбір

Живці, заготовлені з різноякісних пагонів, мали, відповідно, різні біометричні показники. Пагони, у яких довжина приросту становила 180 см, їх діаметр в базальній частині досягав 12,3 мм (рис. 4). У кожного наступного

живця діаметр базальної частини помітно зменшувався, і діаметр верхнього живця в термінальній частині склав лише 2,2 мм. У пагонів, довжина приросту яких досягла 100 см, діаметр термінальної частини виявився дещо меншим, ніж діаметр базальної частини пагонів 1-го розбору і склав 8,5 мм. Тоді як діаметр живців, заготовлених з термінальної частини пагону, залишався приблизно таким же, як у пагонів, довжина яких склала 180 см, і дорівнювався 4,0 мм.



Рис. 4. Пагони і живці перед живцюванням.

Зверху – сортовані пагони за приростом; знизу – нарізані живці за порядком локалізації (180 см).

Видна чітка тенденція до зменшення діаметру базальної частини пагонів від 4-го до 1-го розборів (при зменшенні їх довжини) з 12,3 мм до 6,2 мм. Тоді як діаметр термінальній частина приросту, у якого була різна довжина, виявився практично однаковий і скла 2,0-2,2 мм. З цієї причини з пагонів 4-го розбору вдається заготовити більше живців з більшим діаметром, ніж з 3-х пагонів 1-го розбору, сумарна довжина приросту яких була однаковою – 180 см.

Важливе значення мала облистяність пагонів. Беручи до уваги, що в зоні розміщення бруньок концентрація речовин, що стимулюють коренеутворення, завжди вище, ніж в міжвузлях, визначне значення набуває їх наявність, що знаходяться на живці, у тому числі в його нижній частині. Наочно виглядає характер зміни щільності розміщення бруньок на пагонах з різними біометричними показниками (табл. 7).

Таблиця 7

Вплив локалізації живця на число вузлів, шт.(середня 2023-2025 рр.)

№ з/п	Локалізація живця, см	Довжина пагону, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	16,7
VIII	140,1-160,0	-	-	-	15,8
VII	120,1-140,0	-	-	16,9	15,5
VI	100,1-120,0	-	-	15,8	15,2
V	80,1-100,0	-	16,8	15,2	14,9
IV	60,1-80,0	-	15,6	14,5	14,7
III	40,1-60,0	16,9	14,4	14,3	14,2
II	20,1-40,0	14,6	14,5	14,4	13,9
I	00,1-20,0	15,1	14,8	14,6	13,5
Середні		15,3 $\pm$ 1,17	15,2 $\pm$ 1,17	15,1 $\pm$ 1,17	15,0 $\pm$ 1,17

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; знаменник – розбір

Число вузлів, що доводилися на одиницю довжини приросту (20 см – живець), в кінці періоду вегетації було у всіх пагонів в середньому однаково, не залежало від їх довжини і становило 15,0-15,3. Тоді як в базальній частині пагонів 4-го розбору відстань між листям було більше, ніж в базальній частині пагонів 1-го розбору. Тобто, в базальній частині на одиницю довжини приросту слабо розвинені пагони мали більшу облистяність на 11,1%, ніж облистяність базальної частини сильно розвинутих пагонів.

Значні відмінності між оводненістю тканин і локалізацією живців були відзначені у приростів з різними біометричними показниками (табл. 8). Так, у приростів 4-го розбору середня оводненість тканин склала 53,7 %. У міру зменшення довжини приросту, помітно зменшувалася і його оводненість. Мабуть, це пов'язано з тим, що раннє припинення лінійного наростання пагонів призводить до більш інтенсивного вивільнення вільної

води вже з середини вегетаційного періоду, ніж у пагонів, у яких ростові процеси тривають більш тривалий час. Тому найменша середня оводненість зафіксована у приростів 1-го розбору, довжина яких становила 60 см і склала 41,1 %.

Таблиця 8

Вплив локалізації живця на оводненість, % (середня 2023-2025 рр.)

№з/п	Локалізація живця, см	Довжина живця, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	57,12
VIII	140,1-160,0	-	-	-	56,75
VII	120,1-140,0	-	-	52,19	55,89
VI	100,1-120,0	-	-	51,03	55,36
V	80,1-100,0	-	46,80	50,26	54,23
IV	60,1-80,0	-	45,21	48,95	53,05
III	40,1-60,0	44,56	43,36	47,03	51,81
II	20,1-40,0	42,84	40,56	46,12	50,20
I	0,1-20,0	36,01	37,99	45,84	49,19
Середні		41,14 $\pm$ 0,33	42,78 $\pm$ 0,34	48,77 $\pm$ 0,39	53,73 $\pm$ 0,42

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; знаменник – розбір

Як уже зазначалося, вміст води в живцях залежав як від їх локалізації на пагоні, так і від біометричних показників самих пагонів. Вдалося виділені певні тенденції. У міру зменшення довжини приросту помітно зменшувалася оводненість тканин у базальної частини живця. Більший її вміст був у довгих приростах (49,49 %), менший – у коротких приростах (36,01 %). Та ж залежність відзначалася у живців, розташованих в термінальній частині проростів з різними біометричними показниками – 57,12 % і 44,56 % відповідно.

Градiєнт зміни оводненості також був різним для живців,

заготовлених з пагонів, у яких були різні біометричні показниками. Так, у приростів, довжина яких становила 180,0 см, оводненість між живцями з базальної і термінальної частинами змінювалася від 49,19 % до 57,12 %. Тоді як у живців, заготовлених з пагонів, довжина яких становила 60,0 см склала 36,01 % і 44,56 % відповідно.

Якщо врахувати, що найменший рівень укоріненості живців, які представляють виробничий інтерес, становить 60,0 %, то при довжині приросту 100 см вдається заготовити тільки два товарних живця. Пагони, довжина яких менше 100 см, менш придатні для розмноження підщепи способом живцювання (табл. 9).

Таблиця 9

Вплив локалізації живця на обкорінення, % (середня 2023-2025 рр.)

№ з/п	Локалізація живця, см	Довжина погону, см			
		60,0/1	100,0/2	140,0/3	180,0/4
X	180,1-200,0	-	-	-	-
IX	160,1-180,0	-	-	-	0,1
VIII	140,1-160,0	-	-	-	3,6
VII	120,1-140,0	-	-	9,3	14,4
VI	100,1-120,0	-	-	16,5	32,8
V	80,1-100,0	-	12,8	48,4	65,7
IV	60,1-80,0	-	13,0	74,6	80,5
III	40,1-60,0	15,7	51,6	82,1	92,1
II	20,1-40,0	33,4	76,5	90,7	96,0
I	0,1-20,0	55,2	81,3	96,1	98,5
Середні		34,77 $\pm$ 4,38	47,04 $\pm$ 3,79	50,69 $\pm$ 4,82	53,74 $\pm$ 4,38

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; знаменник – розбір

Проводячи аналіз середніх величин, що характеризують вихідний матеріал для живцювання, нам не вдається виділити тенденції зміни тих чи інших показників, при характеристиці загального масиву генеральної

сукупності.

Як видно з таблиці 10, середня довжина пагонів, придатних для живцювання, становить 120,0 см, середній діаметр – 6,0 мм.

Таблиця 10

Біометричні показники пагонів(середня 2023-2025 рр.)

Показники	Одиниця виміру	Довжина пагону, см				Середні
		60,0	100,0	140,0	180,0	
Число живців: 1 пагін	штук	3	5	7	9	6
Діаметр, термінальна	мм	3,8	5,1	7,0	6,7	5,6
медіальна		4,5	5,7	6,4	7,9	6,0
базальна		5,2	6,3	5,9	7,9	6,3
Збіжність: пагін	%	0,44	0,26	0,22	0,18	0,28
Живець		0,73	0,81	0,84	0,85	0,81
Число вузлів: всього	штук	46,6	76,1	105,7	134,4	90,7
дм л		15,3	15,2	15,1	15,0	15,2
Оводненість	%	41,1	42,8	48,8	53,7	46,6
Обкорінення: min	%	15,7	12,8	9,3	0,1	9,4
mid		34,8	47,0	59,7	53,7	48,8
max		55,2	81,3	96,1	98,5	82,8

Примітка. Чисельник – термінальна частина пагону; знаменник – базальна; дм л – дециметр лінійний; min – мінімальна, mid – середня, max – максимальна

Пагони з такими показниками забезпечують частку обкорінення близько половини висаджених живців (46,0 %).

У той же час середні показники не дозволяють виділити ту частину живців, які забезпечують досить високу ступінь укоріненості. Неможливо відокремити ту їх частину, яку необхідно бракувати вже на першому етапі розмноження – заготівлі пагонів.

Зіставляючи основні біометричні показники здерев'янілих живців, які попередньо розділити на розбори і їх обкорінення, представляється

можливість в тій чи іншій мірі встановити корелятивну залежність між досліджуваними показниками. З пагонів, які мали велику довжину, вдається заготовити, безумовно, більше число живців, які добре обкорінюються і навпаки.

Дослідження і розрахунки показують, що коефіцієнт розмноження клонової підщепи ВСЛ-2 способом живцювання здерев'янілих живців в значній мірі залежить від того, з якого пагона за біометричними показниками його заготовили і від того, де він знаходився на пагоні, то є від його локалізації.

Якщо розглядати живці, які частіше за все використовують для живцювання з пагонів, довжиною 60,0-180,0 см, то середня обкорінення у них складає 46,56 % і змінюється в інтервалі 34,77-53,74 % (табл. 11). Відповідно, чим пагін має кращі показники (діаметр стебла і число вузлів), тим краще вони обкорінюються і навпаки.

Таблиця 11

Вплив локалізації живця на якісний склад підщеп, % (середнє 2023-2025 рр.)

Показники	Довжина пагону, см				Середні
	60,0	100,0	140,0	180,0	
Число пагонів	33,3	20,0	14,3	11,1	19,7
Число живців	100	100	100	100	100
Обкоріненість	34,77	47,04	50,69	53,74	46,56
Число підщеп	34,77	47,04	50,69	53,74	46,56
У тому числі 1-го т. с.	0,00	12,31	19,68	34,40	16,60
2-го т. с.	6,05	7,72	10,51	11,79	9,02
Стандартні	6,05	20,03	30,19	46,19	25,62
Нестандартні	28,75	26,97	20,51	7,51	20,94

Примітка. т. с. – товарний сорт

Відмічається явна тенденція збільшення виходу стандартних підщеп у разі використання пагонів для заготівля живців з більшою довжиною. Так, з живців, які були заготовлені з пагонів завдовжки 60,0 см, не вдалося отримати підщепи 1-го товарного сорту. Кращий біометричний склад живців по мірі збільшення довжини пагона сприяв суттєвому підвищенню частки підщеп які відповідали умовам 2-го і 1-го товарним сортам. З пагонів, довжина яких складала 140,0 см. Частка стандартних підщеп було вже 30,19 %, з пагонів, довжиною 180,0 см – майже половини від висаджених живців (46,19 %) і 85,95 % від обкорінених живців.

Таким чином, якщо розглядати основний напрямок ведення маточних рослин, то комплекс заходів потрібно направляти не стільки на отримання великого числа пагонів незначної довжини, а меншого числа достатньо довгих пагонів, що в кінцевому випадку дозволить отримати більше якісних живців, а як слідство, більш якісних підщеп.

3.3. Використання регулятора росту і мульчплівки

Ростові процеси у маточно-живцевому саду протягом травня-серпня проходили достатньо інтенсивно, що забезпечило отримання пагонів, довжина стебловий частини яких становила 80–180 см. Перші невеликі приморозки ($-1,5-3,0^{\circ}\text{C}$), які відзначалися в II-III декаді жовтня, визначили закінчення періоду вегетації рослин. З урахуванням тих обставин, що зими в умовах південного регіону України нетривалі, середньомісячні температури грудня-лютого в останні роки складають $-0,6-1,9^{\circ}\text{C}$, то заготівлю однорічних гілок і нарізування з них живців здійснювали безпосередньо перед їх висадкою – в I декаді березні.

Живці, заготовлені з одного пагону, характеризувалися різною фітометриєю (табл. 12).

Таблиця 12

Біометричні показники живців в залежності від їх локалізації на пагоні (середнє 2023-2025 рр.)

Живці		Число вузлів, шт.	Діаметр частини живця, мм	
№ з/п	локалізація, см		базальна	термінальна
VI	125,1-150,0	24,3 $\pm$ 1,61	4,2 $\pm$ 0,34	2,5 $\pm$ 0,21
V	100,1-125,0	22,0 $\pm$ 1,51	6,0 $\pm$ 0,47	4,3 $\pm$ 0,34
IV	75,1-100,0	19,1 $\pm$ 1,23	7,7 $\pm$ 0,62	6,1 $\pm$ 0,49
III	50,1-75,0	18,5 $\pm$ 1,22	9,3 $\pm$ 0,74	7,8 $\pm$ 0,61
II	25,1-50,0	17,8 $\pm$ 1,19	10,8 $\pm$ 0,86	9,4 $\pm$ 0,75
I	0,1-25,0	16,5 $\pm$ 1,08	12,1 $\pm$ 0,98	10,9 $\pm$ 0,88
Середні		19,7	8,4	6,8

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації

Так живці, заготовлені з базальної частини пагона, мали не тільки найбільший діаметр (10,8–12,1 мм), але і найбільше число вузлів (16,5–17,8). У медіальній частині пагону середній діаметр живця був дещо менше, але збільшувалася кількість вузлів, яке припадало на одиницю довжини приросту. У живців, заготовлених з термінальної частини пагону, діаметр живця досяг всього лише 2,5–4,2 мм, при цьому виявилася найбільша їх облистяність – 24,3 вузла, що в 1,48 рази більше, ніж у живців, заготовлених з базальної частини пагону.

Не можна не зупинитися на такому показнику, як збіжність живців (відношення діаметра базальної частини живця до діаметру термінальної частини живця). У базальній частині пагону збіжність живця була незначною і становила 1,11–1,14. У медіальній частині пагона збіжність складала вже 1,19–1,26. Найбільша збіжність живців відзначалася в термінальній частині пагону, яка досягала 1,40–1,68. Крім того, діаметр живців в нижній частині пагону був у 3,4 рази більший, ніж діаметр живця у

верхній його частині. При цьому загальна збіжність пагону завдовжки 150 см досягла 4,84.

Діаметр живців позитивно впливав на початок окорінення: спочатку відзначалося формування коренів у живців, заготовлених з базальної частини пагона, в останню чергу – у живців, які заготовлювали з термінальної частини пагона. Найменшою обкоріненістю характеризувалися живці, заготовлені з термінальної частини пагону – 1,2–17,6 %, у яких був діаметр найменший і дорівнювався в базальній частині 4,2–6,0 мм (табл. 13).

Таблиця 13

Обкоріненість живців в залежності від їх положення на пагоні, %
(середнє 2023-2025 рр.)

Живці		Умови укоріненості			
№ з/п	локалізація, см	без обробки*	кореневін	мульч-плівка	кореневін + мульчплівка
VI	125,1-150,0	1,2 $\pm$ 0,01	1,9 $\pm$ 0,01	8,9 $\pm$ 0,78	8,3 $\pm$ 0,82
V	100,1-125,0	17,6 $\pm$ 1,28	16,9 $\pm$ 1,16	25,1 $\pm$ 2,53	22,1 $\pm$ 2,88
IV	75,0-100,0	55,5 $\pm$ 3,89	56,7 $\pm$ 3,95	64,2 $\pm$ 4,21	66,3 $\pm$ 4,50
III	50,1-75,0	81,8 $\pm$ 6,58	85,9 $\pm$ 5,89	88,7 $\pm$ 6,12	91,2 $\pm$ 5,93
II	25,1-50,0	90,0 $\pm$ 6,61	87,8 $\pm$ 6,38	95,5 $\pm$ 6,43	94,7 $\pm$ 6,47
I	0,1-25,0	92,5 $\pm$ 6,61	93,1 $\pm$ 6,77	96,0 $\pm$ 7,06	97,5 $\pm$ 7,15
Середні		56,43	57,05	63,06	63,35

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; без обробки* – (контроль)

Застосування штучного стимулятора (кореневін) для поліпшення

обкорінення здерев'янілих живців у відповідність до чинної рекомендації використання препарату не привели до збільшення шуканого показника. Причому, не відмічалась позитивна дія корневину у живців всіх розборів. Однозначно стверджувати причину, яка обмежила його дію складно.

Помітні позитивні успіхи були досягнуті у разі застосуванням чорної полімерної плівки. Під синтетичним мульч матеріалом в поверхневому шарі ґрунту відмічалось поліпшення мікроклімату. Помітно підвищилися показники обкорінення живців всіх розборів, у тому числі живців заготовлених з медіальної (+6,9-8,7%) і термінальної (+3,5-5,5%) частин пагонів.

Слід відмітити, що в той же час на початковому етапі обкорінення виключався будь-який вплив плівки на надземну частину живця. Згодом в комплексі мульчування сприяло більш активному коренеутворенню і функціонуванню кореневої системи, що з деяким запізненням активізувало значну інтенсивність наростання надземної частини живця (рис. 5).



Рис. 5. Клонові підщепи, отримані способом живцювання з використанням полімерної плівки

Поряд з обкоріненістю, важливими показниками доцільності застосування того чи іншого заходу при розмноженні плодових і декоративних культур живцюванням, є біометричні показники посадкового матеріалу, що визначаються чинними вимогами ДСТУ 7592:2008. Кращі біометричні показники підщеп відмічались при застосування живців з базальної частини пагону (табл. 14).

Таблиця 14

Біометричні показники підщеп в залежності від їх положення на пагоні, (середнє 2023-2025 рр.)

№ з/п	Надземна частина			Коренева система		
	приріст, см	діаметр, мм		зона обко- рінення, см	число коренів, шт.	довжина коренів, см
		Н=30 см	Н=40 см			
VI	<u>5,6+0,44</u>	<u>2,3</u>	<u>0,0</u>	<u>9,4</u>	<u>1,8+0,12</u>	<u>4,9+0,36</u>
	9,0 <u>±</u> 0,43	3,1	0,0	11,2	2,9 <u>±</u> 0,29	8,8 <u>±</u> 0,74
V	<u>27,3+2,01</u>	<u>2,9</u>	<u>3,0</u>	<u>9,1</u>	<u>3,1+0,22</u>	<u>13,5+1,05</u>
	50,4 <u>±</u> 3,21	5,6	5,2	17,3	8,9 <u>±</u> 0,76	18,9 <u>±</u> 1,45
IV	<u>45,0+3,35</u>	<u>4,6</u>	<u>5,4</u>	<u>11,7</u>	<u>4,6+0,24</u>	<u>11,7+0,98</u>
	69,3 <u>±</u> 4,35	7,0	6,0	17,5	12,3 <u>±</u> 0,1	20,8 <u>±</u> 1,49
III	<u>70,3+4,63</u>	<u>5,8</u>	<u>6,1</u>	<u>12,4</u>	<u>5,2+0,43</u>	<u>12,1+0,93</u>
	81,0 <u>±</u> 5,38	7,5	7,2	22,0	13,3 <u>±</u> 1,06	18,0 <u>±</u> 1,32
II	<u>85,5+5,85</u>	<u>6,9</u>	<u>6,7</u>	<u>11,8</u>	<u>7,2+0,63</u>	<u>18,6+1,16</u>
	98,2+4,33	8,6	8,8	22,4	14,6 <u>±</u> 1,09	23,5 <u>±</u> 1,48
I	<u>91,2+6,54</u>	<u>8,5</u>	<u>7,1</u>	<u>12,3</u>	<u>7,9+0,59</u>	<u>18,0+1,26</u>
	110,8 <u>±</u> 8,0	10,9	9,6	22,1	16,0 <u>±</u> 1,16	24,3 <u>±</u> 1,77
Сере- дні	<u>54,2</u>	<u>5,2</u>	<u>4,7</u>	<u>11,1</u>	<u>5,0</u>	<u>13,1</u>
	69,8	7,1	6,1	18,8	11,3	19,1

Примітка. з/п – номер живця за порядком локалізації; Н – довжина живця;

чисельник: контроль (без обробки); знаменник: мульч плівка

У міру того, як зменшувався діаметр живця відзначалося зменшення довжини приросту з 91,2 см (живці I розбору), до 5,6 см (живці VI розбору).

Тоді як при застосуванні мульч матеріалу довжина приросту змінювалась від 110,8 см до 9,0 см відповідно. Середній показник приросту для всіх живців, які заготовлювали з пагону, збільшився на 28,78 % в порівнянні з контрольним варіантом.

Орієнтовна залежність, але менш виражена, відзначалися при аналізі кореневої системи. Так число коренів 1-го порядку галуження, що припадають на вкорінений живець, змінювалась від 7,9 до 1,8 для живців I і живці VI розборів відповідно. Видно, що чим більший діаметр був у живця, тим більше проявлялась його коренеутворювальна здатність.

Проглядається стійка кореляційна залежність між довжиною приросту і коренями 1-го порядку розгалуження: при зменшенні довжини приросту зменшується їх зона коренеутворення, число коренів, їх довжина. При цьому слід зазначити, що відміни фітометричних показників вкорінених сусідніх живців відбувається не рівномірно. У живців, заготовлених з базальної частини пагона (I-II розбори), довжина приросту відрізнялася на 5,7 см, тоді як аналогічний показник у живців IV-V розборів – на 21,7 см. То є, доцільність покращення умов укоріненості проявляються у більшому ступеню на тих живцях, які мають кращі біометричні показники і навпаки. Значимість покращення гідротермічних умов в шарі укоріненості проявляється слабкіше на живцях, які мають гірші біометричні показники.

Певний практичний інтерес представляє варіант дослідження, в якому вивчався вплив мульчплівки не тільки на укоріненість живців, але й на наявність вегетативних органів. Поліпшення гідротермічних умов в зоні розміщення кореневої системи сприяло більш інтенсивному їх формуванню та наростанню. Як наслідок, мульчування сприяло більш інтенсивному наростанню надземна частина у всіх живців незалежно від їх біометричних показників на період живцювання. У порівнянні з контролем, у варіанті, де живці розміщувалися на ділянці замульчованою чорною плівкою, в середньому довжина приросту виявилася більшою на 28,78 %, діаметр стебла – на 29,78 %, довжина коренів на – 45,80 %.

Нам не вдалося отримати достатньо вирівняний якісний склад підщеп з живців навіть з урахуванням їх поділення на розбори. Але в цілому проявилася явна закономірність між локалізацією живців на пагоні і структуру якісного складу отриманих підщеп (табл. 15).

Вихід стандартних підщеп від числа укорінених живців закономірно зменшувався зі зменшенням біометричних показників живців, перш за все з локалізацією живців на пагоні від базальної частини до термінальної їх частини пагону.

Таблиця 15

Вплив умов укоріненості живців на якісний склад підщеп, %
(середнє 2023-2025 рр.)

№ з/п	Обкорі- нення	у тому числі			
		1-й т. с.	2-й т. с.	стандартні	нестандартні
Контроль					
VI	1,2	0	0	0	1,2
V	17,6	0	0	0	17,6
IV	55,5	0	9,8	9,8	45,7
III	85,9	13,6	54,0	67,6	18,3
II	87,8	64,1	14,4	78,5	9,3
I	93,1	77,9	9,2	87,1	6,0
Середні	56,85	25,93	14,57	40,50	16,35
Мульчування					
VI	7,3	0	0	0	7,3
V	22,1	2,6	10,3	12,9	9,2
IV	66,3	9,7	45,1	54,8	11,5
III	91,2	76,1	9,2	85,3	5,9
II	94,7	82,4	8,7	91,1	3,6
I	97,5	85,7	8,3	94,0	3,5
Середні	63,18	42,75	13,60	56,35	6,83

Так вихід стандартних підщеп при застосуванні живців I-II розборів складав 78,5–87,1 %, III-IV розборів – 67,6–9,8 %. Вихід стандартних підщеп при застосуванні живців V-VI розборів не дав позитивних результатів. Таким чином, значна частка стандартних підщеп була отримана у випадку, коли застосовувались живців I-III розборів і складала 67,6–87,1 %. Таж тенденція просліджується при аналізі виходу підщеп, які відносяться до 1-го товарного сорту – показники змінюються в інтервалі 77,9–13,6 % відповідно.

Дещо інша залежність відмічається між локалізацією живців на пагоні і виходу підщеп 2-го товарного сорту. В інтервалі, у випадку, коли були задіяні живці I-III розборів, їх частка зростала від 9,2 % до 54,0 %. То є, при використанні живців III розбору більше, ніж половина підщеп була віднесена до 2-го товарного сорту. В подальшому (IV-VI розбори), їх частка значно зменшилась до 0,00 %.

Особливе значення, на наш погляд, мають обкорінені живці, які не відповідають умовам діючих технічних умов. Їх можливо розглядати, як значний резерв покращення показників живцювання. Встановлено, що при застосуванні живців, які були локалізовані в базальній частині пагону їх частка була найменшою і не перевищувала 9,3 % від висаджених живців. По мірі зміщення живців від базальної частини пагона до термінальної частини частка нестандартних підщеп суттєво зростає і досягає максимальної кількості для живців IV розбору і складає майже половина (45,7 %). В подальшому, для живців V-VI розборів їх частка зменшується до 1,2–17,6 %, причому серед укорінених живців немає підщеп, які б відповідали умовам, що висуюються до стандартних підщеп.

Треба відмітити, що застосування чорної полімерної плівки в якості мульчматеріалу покращило якісний склад структури виходу підщеп з шкільки. Але загальна тенденція між локалізацією живців на пагоні і якісними показниками підщеп збереглася. Так найбільша частка стандартних підщеп були отримана з живців, які були заготовлені з базальної частини пагону і складала 91,1–94,0 %. Закономірно зменшувалась частка стандартних підщеп

по мірі використання живців з медіальної і термінальної частин пагона з 85,3 % до 0,0 %.

Відзначається деяке покращення якісного складу вкорінених живців IV розбору у яких 12,9 % живців були віднесено до стандартних підщеп. Але тільки окремі живці (7,3 %) досягли біометричних умов, що висуваються до 1-го товарного сорту. Позитивна дія мульчування сприяла зменшенню частки живців, які були віднесена до нестандартних і склала лише 6,8 %, що набагато менше в порівнянні з контрольним варіантом, де частка нестандартних підщеп досягала 16,4 %. В цілому доцільність використання мульчування в шкільці при розмноженні підщепи здерев'янілими живців не викликає сумніву.

Отже, клонова підщепа ВСЛ-2 характеризується в цілому високим ступенем обкорінення як при осінньому, так і при весняному термінах живцювання. Це дає підставу розглядати її розмноження способом живцювання здерев'янілими живцями в умовах України як досить технологічне і перспективне. Обкорінення здерев'янілих живців складала 68,3–82,0 %, вихід стандартного посадкового матеріалу – 67,9–81,3 %, причому 43,8–50,3 % від висаджених живців належали до 1-го товарного сорту. Підщеп, які за біометричними показникам є нестандартними, за один вегетаційний період вдається доростити до стандартних.

Обкоріненість живців в значній мірі визначається їх локалізацією на пагоні. Суміжні живці, заготовлені з пагонів, довжина яких становить 180 см, мали найбільший градієнт падіння укоріненості, який варіював від 0,36 (термінальна частина) до 0,97 (базальна частина). Градієнт падіння обкорінення живців значно знижувався в міру зменшення довжини пагона, і був найменшим для живців, заготовлених з приросту 4-го розбору (60 см), становив відповідно 0,47 і 0,60.

Живці, заготовлені з базальної частини пагонів, мають більший діаметр, але меншу оводненість, в порівнянні з живцями, які заготовлені з медіальної і термінальної частин пагона.

Живці, заготовлені з базальної частин пагона, який май довжину 180 см, обкорінювались на 96,0–98,5 %. Тоді як живці, заготовлені з базальної частини пагонів завдовжки 60 см, укорінювались лише на 33,4–55,2 %. Існуюча технологія вирощування клонових підщеп плодкових культур способом живцювання стосовно до підщепи ВСЛ-2 забезпечує високу ступінь обкорінення здерев'янілих живців за умов, що їх діаметр в нижній частині становить не менше 7,0 мм. Живці з більш низькими біометричними показниками (діаметр базальної частини менше 7,0 мм) висаджувати менш доцільно. Найбільш якісні підщепи, що відповідають умовам ДСТУ 7592: 2014, вдається отримати при заготівлі живців з термінальною і медіальною частин пагону.

Очевидно, що живці, заготовлені з одного пагону досить різноякісні, що може створити певні труднощі у виконанні технологічних операцій, спрямованих на їх обкорінення і вирощування з них підщеп. Тому, при заготівлі живців необхідно виділяти розбори, в яких повинні бути представлені живці приблизно з однаковими біометричними показниками.

Використання чорної полімерної плівки сприяє поліпшенню гідротермічних умов в зоні вкорінення живців, що позитивно позначається на наростання кореневої і надземної систем підщеп. Для визначення ефективності впливу локалізації живців на пагоні і застосування мульчування доцільно розглядати кінцевий результат розмноження підщепи в розрізі їх якісних показників – наявності і структурі стандартного матеріалу. Вихід стандартних підщеп за умов їх живцювання з мульчуванням плівкою і використанням живців з базальної частин пагону становить 91,1–94,0 %, у тому числі, підщеп, що відносяться до 1-го товарного сорту – 82,4–85,7 %.

ВИСНОВКИ

1. Клонова підщепа ВСЛ-2 характеризується високим ступенем обкорінення як при осінньому (65,6–72,7 %), так і при весняному (79,2 – 86,5%) термінах живцювання. Вихід стандартного садивного матеріалу складав 67,9–81,3 % від висаджених живців, причому 43,8–50,3 % живців відповідала вимогам до 1-го товарного сорту. Обкорінені живці, які за біометричними показникам є нестандартними, вдається доростити до стандартних за один вегетаційний період.

2. Краще обкорінюються живці, які заготовлюються з базальної частину пагоні. Градієнт падіння обкоріненості живців залежить, від їх локалізації на пагоні і значно знижується по мірі зменшення довжини пагону. Висока ступінь обкоріненості живців відмічається за умов, що їх діаметр в нижній частині становить не менше 7,0 мм.

3. Вихід стандартних підщеп за умов їх живцювання з мульчуванням плівкою і використанням живців з базальної частин пагону становить 91,1–94,0 %, в тому числі підщеп, що відносяться до 1-го товарного сорту – 82,4–85,7 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Використання способу розмноження підщепи ВСЛ-2 здерев'янілими живцями з експлуатацією маточно-живцевого саду слід проводити заготовленими з базальної частини пагонів живцями завдовжки 20 см та висаджувати їх за схемою садіння 0,45 х 0,15 м при мульчуванні ґрунту полімерною плівкою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексєєва О., Ключко Н. Сорти і підщепи персика. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 5(29). С. 48-51.
2. Андрієнко М.В., Ануфрієва Г. Зелене живцювання калини й кизилу // *Садівництво*. 1995. Вип. 44. С. 68–71.
3. Андрієнко М.В., Негода О.В. Особливості укорінення ожини безколючкової при вирощуванні саджанців з ізольованою кореневою системою // *Садівництво*. 1993. Вип. 42. С. 3–8.
4. Барабаш О.І. Особливості росту саджанців яблуні в розсаднику на слаборослих підщепах // *Садівництво*. 1998. Вип. 47. С. 179-184.
5. Болтовська О. Комерційні сади: сучасні рішення для забезпечення якісного та високого урожаю. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 5 (17).С. 38.
6. Бушилов В.Д. Формування асиміляційної поверхні клонової підщепи пуміселект в залежності від біометричних показників пагонів. /Матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної агроєкологічної конференції «Перлини степового краю» (21-23 листопада 2018 року). Миколаїв, 2018. С. 64-65.
7. Воєводін. В.В. Проблеми створення інтенсивних садів у різних зонах України. *Новини садівництва*. 1991. № 1-4. С. 19.
8. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2024 році / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. К., 2024. С. 444-449.
9. ДСТУ 4938:2008 Саджанці плодових культур. Технічні умови Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 12 с.
10. ДСТУ 8335:2015. Підщепи плодових культур. Технічні умови Держспоживстандарт України, 2016. 3 с.
11. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П. Оцінка перспективних типів інтенсивних насаджень абрикоса (*Armeniaca vulgaris* Lam.) в Лісостепу України // *Садівництво*. 2017. Вип. 72. С. 73-79.

12. Кіщак О.А., Шляхи підвищення продуктивності маточних насаджень вегетативно розмножуваної підщепи ВСЛ-2. // *Садівництво*, 2012. Вип.63. С.94-100.
13. 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.
14. Методика досліджень агроecosистем / Карпук Л.М., Рожков А.О., Шох С.С., Філіпова Л.М., Павліченко А.А., Кубрак С.М., Шубенко Л.А., Глеваський В.І., Тітаренко О.С. Біла Церква, 2024. 256 с.
15. Майборода В.П. Поляки розмножують ВСЛ-2. *Новини садівництва*. 2013. № 3. С. 4.
16. Майборода В.П. Проблема розсадниководів. *Новини садівництва*. 2012. № 2. С. 9-12.
17. Майборода В.П., Цирта В.С., Мельник О.В. Попередні результати вивчення способів підвищення продуктивності маточника клонових підщеп яблуні // *Зб. наук. праць Уманської сільськогосподарської академії*. 2000. С. 350-355.
18. Мельник О.В., Шарапанюк О.С. Укорінення відсадків підщепи яблуні М.9 залежно від субстрату для підгортання. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Агрономія»*. 2018. № 294. С. 156-164.
19. Мулярчук О.І., Шубенко Л.А. Застосування інтеркалярної вставки у насадженнях яблуні в умовах Поділля. Міжнародна науково-практична конференція «Аграрна освіта та наука: Досягнення, роль, фактори росту», БНАУ, 20.10.2022 р. С. 72-73.
20. Методика наукових досліджень в агрономії: навчальний посібник /Ю.Г. Міщенко, В.І. Прасол, Г.А. Давиденко, І.М. Масик, Е.Р. Ермантраут, В.П. Гудзь, Суми: СНАУ, 2024, 103 с.
21. Надточій І.П. Вплив строків живцювання і метамерії зелених живців барбарису та ірги на їх укорінення // *Садівництво*. 2001. Вип. 52. С.

96–99.

22. Надточій І.П. Прискорене розмноження малопоширених садових культур зеленими живцями // *Садівництво*. 2005. Вип. 56. С. 233–241.

23. Негода О.В. Особливості технології зеленого живцювання калини зізольованою кореневою системою // *Садівництво*. 1993. Вип. 42. С. 53–56.

24. Рульєв В.А. Економічні проблеми розвитку садівництва України. К.: ННЦ ІАЕ. 2004. 300 с.

25. Сіленко В.О. Шляхи покращення якості садивного матеріалу груші на слаборослій підщепі // *Садівництво*. 2001. Вип. 52. С. 87–91.

26. Соболев В.А., Натальчук Д.Ю. Вирощування садивного матеріалу персика (*Persika vulgaris MILL.*) на клонових підщепах у Північній частині Лісостепу України // *Садівництво*. 2015. Вип. 70. С. 52–57.

27. Соболев В.А., Сухойван О.М. Сортопідщепні комбінування сливи (*Prunus domestica* L) у розсаднику та в саду у Північній частині Лісостепу України // *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 108–111.

28. Сорти плодових культур селекції Інституту зрошуваного садівництва імені М.Ф. Сидоренка, придатні для поширення в Україні [каталог] / [Л.М. Толстолік, М.І. Туровцев, В.О. Туровцева та ін.]. Мелітополь, 2010. 42 с.

29. Стащенко Р.І. Вплив стимуляторів на вкорінення і ріст клонових підщеп яблуні та груші // *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2005. Вип. 84. С. 68–72.

30. Шевчук Н.В., Шевчук М.С. Вирощування саджанців вишні на клонових підщепах // *Садівництво*. 1993. Вип. 42. С. 47–48.

31. Шох С.С., Шубенко Л.А. Особливості мікроклонального розмноження цитрусових культур / Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції» 18 – 20 березня 2020 р. м. Миколаїв, С. 123–124.

32. Шубенко Л.А. Укорінення сортів чорної смородини здерев'янілими живцями / IV Міжнародна науково-практична конференція

«Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур». 20 листопада 2019 р. м. Дніпро. С. 116.

33. Шубенко Л.А., Кубрак С.М. Регенераційна здатність живців ожини. Збірник тез Міжнародної наукової конференції “Soils, where food begins”, присвяченої всесвітньому дню ґрунтів (5 грудня 2022 року, м. Кам’янець-Подільський). Кам’янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2023. С. 229-231

34. DeJong T., Johnson J., Doyle A., Weibel L., Solari B., Basile J., Marsal D. Growth, yield and physiological behaviour of size-controlling peach rootstocks developed in California. *Acta Hort.* 2004. 658(2). pp. 449-456.

35. Gudarowska E., Licznar-Małańczuk M. The quality of root system of dwarf rootstock 'Pumiselect' for peach trees. *Agronomijas Vestis.* 2006. No. 9. pp. 24- 27.

36. Jimenez S., Pinochet J., Abadia A. Moreno Tolerant response to iron chlorosis of Prunus selections as rootstocks. *HortScience.* 2008. 43. pp. 1-6.

37. Penyalver H. Response of new interspecific hybrids for peach to root-knot and lesion nematodes, and crown gall. *Acta Hort.* 2002. 592(2): pp. 707-716.

38. Perry R.D., Ferree G. Reighard. Performance of the cooperative peach rootstock planting. *J. Amer. Pom. Soc.* 2000. 54: pp. 6-10.

39. Pinochet J., Fernandez M., Cunill J., Torrents A., Felipe M., Lopez B. Lastra, R. Penyal-ver. Response of new interspecific hybrids for peach to root-knot and lesion nematodes, and crown gall. *Acta Hort.* 2002. 592. pp. 707-716.

40. Reighard G.L. Current directions of peach rootstock programs worldwide. *Acta Hort.* 2002. 592. pp. 421-428.

41. Reighard G.L. Peach rootstocks for the United States: are foreign rootstocks the answer? *HortTechnology* 2000. 10. pp. 714-718.

42. Reighard G.L., F. Loreti. Rootstock development. 2008. pp. 193-220.

43. Robinson T.L. Apple-orchard Planting Systems. Apples: Botany,

Production and Uses. CABI Publishing, Wallingford. 2003. pp. 345-407.

44. Solari L.I., Johnson S.P., DeJong T.M. Hydraulic conductance characteristics of peach (*Prunus persica*) trees on different rootstocks are related to biomass production and distribution. *Tree Physiol.* 2006. 26. pp. 1343-1350.

45. Solari, L.I., Pernice F.I., DeJong T.M. The relationship of hydraulic conductance to root system characteristics of peach (*Prunus persica*) rootstocks. *Physiol. Plantarum* 2006. 128. pp. 324-333.

46. Szecsko V., Csikos A., Hrotko K. Timing of hardwood cuttings in the propagation of plum rootstocks. *Acta Hort.* 2002. 577. pp. 115-119.

47. Szewczuk A. Nowoczesna uprawa brzoskwiń. Nowoczesna uprawa drzew pestkowych. Materiały XX Międzynarodowego Seminarium Sadowniczego. Limanowa. (2000) pp. 69-78.

48. Szewczuk A., Gudarowska E. Growth of peach trees on Pumiselect rootstock in the first years after planting. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research.* 2009. 17(1). pp. 61-66.

49. Szewczuk A., Gudarowska E. Kilka uwag o karłowej podkładce dla brzoskwini – Pumiselect®. *Sad Nowoczesny* 2 (2005). pp. 20-22.

50. Tromp S.J., Webster A.D., Wertheim S.J. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden 2005. pp. 89-92.

51. Tsipouridis C., Thomidis T., Isaakidis A. Rooting of peach hardwood and semi-hardwood cuttings. *Australian J. of Experimental Agriculture* 2003. 43(11). pp. 1363-1368.