

В. І. МАЙДЕБУРА, доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН
І. В. ГРИНИК, доктор сільськогосподарських наук, академік
М. М. КНИГА, кандидат біологічних наук
Інститут садівництва (ІС) НААН України, Київ

ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕВЛАСНИХ САДЖАНЦІВ КІСТОЧКОВИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

V. I. MAIDEBURA, Doctor, Professor, Correspondent Member of NAAS of
Ukraine
I. V. GRYNYK, Doctor, Academician
M. M. KNYGA, PhD
Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv

GROWING TRUE-ROOTED PLANTING TREES OF STONE FRUIT CROPS

Наведено результати вивчення особливостей зеленого живцювання при вирощуванні саджанців сливи, вишні та абрикоса.

Приведены результаты изучения особенностей зеленого черенкования при выращивании саженцев сливы, вишни и абрикоса.

The authors present the results of studying the peculiarities of the soft cutting while growing planting trees of plum, cherry and apricot.

Виробництво садивного матеріалу кісточкових культур, зокрема вишні, досить часто зв'язано із значними труднощами, особливо при вирощуванні підщеп. Успішність його, а також перехід до промислового виробництва матеріалу на кореневласній основі може забезпечити освоєння зеленого живцювання.

Кореневласна система вирощування кісточкових культур перш за все вишні та сливи у вітчизняному садівництві свого часу відігравала досить помітну роль. Проте порослеве розмножування, на якому вона базувалась, не відповідає вимогам сучасного промислового розсадництва. Крім

того, саджанці, що вирости з пагонів, які формуються в онтогенетичній незрілій сфері рослин, не завжди можуть гарантувати збереження продуктивних характеристик сорту (Машкін, 1959).

Зелене живцювання дозволяє значно розширити сортимент кісточкових культур, перспективних для розмножування на кореневласній основі, та значною мірою зменшити небезпеку формування у специфічних умовах малопродуктивних фенотипів. Скорочується весь цикл виробництва садивного матеріалу, оскільки відпадає необхідність заготівлі насіння, вирощування підщеп і проведення трудомістких робіт зі щеплення. Хоч у даний час на окремих операціях технологією передбачено дуже широке використання ручної праці, продуктивність її значно вища, ніж при окуліруванні або настільному щепленні.

У зв'язку із сказаним зелене живцювання набуло досить широкого розповсюдження (Данилова, Субботин, 1965; Тарасенко М. Т., 1967; Стрелец В. Л., 1972; Ермаков Б. С., 1981). На жаль, на Україні йому надавали значно менше уваги, розрізнені дослідження носили рекогносцирувальний характер і у пресі висвітлювалися недостатньо (Билда А. З., 1965).

Все ж деякі напрацювання були зроблені. В результаті попередніх досліджень у нинішньому Інституті садівництва НААН України створено установку для виробництва штучного туману (1981) для вкорінення зелених живців плодових, ягідних і декоративних культур, яка показала високі технологічні можливості. Вихід укорінених рослин районуваних і перспективних сортів складає, %: вишні – 55-75, сливи – 45-70, абрикоса – 45-50, а вегетативних підщеп кісточкових – 70-98.

При виготовленні установки особливу увагу звернули на забезпечення високого ступеня розпилю води і надійності системи штучного туману. З цією метою було передбачено насосно-силове обладнання для стійкого тиску на рівні 5-6 атм і створено багатоступінчасту систему очистки води, що гарантує стабільну роботу туманоутворювачів на протязі всього вегетаційного періоду. Практика експлуатації установки показала, що необхідна якість її роботи досягається перш за все при використанні форсунок, забезпечених індивідуальними фільтрами тонкого очищення з робочою поверхнею порядку 15 кв. см і системою відстою води або загальним фільтром грубої очистки.

Технічні можливості спеціально створеного пульта забезпечують стійке підтримання основних робочих режимів туманоутворення, котрі передбачають інтервал від 2 до 30 хвилин з тривалістю розпилю від 1-2 до 5-7 сек. залежно від погодних умов, часу доби, особливостей рослин і етапу вкорінення. Найбільш простим зручним і доступним виявився пульт, виготовлений на основі приладу КЕЧ-12. Необхідна тривалість імпульса задається за допомогою реле часу, зокрема ВЛ-43, які вмонтовані

по кожному із 12 виходів приладу. Здійснюване таким чином коригування режимів відповідно до умов і часу доби не створює труднощів.

Оскільки оптимізація умов мікроклімату в культивацийних установках досягається, головним чином, за допомогою системи дрібнодисперсного зрошування, були передбачені заходи, спрямовані на обмеження заболочування субстрату при інтенсивному витрачанні води. З цією метою використовували ґрунтосуміші з високою водопроникністю, а у підстеляючому піщаному шарі для відведення надлишків води закладено дренажну систему.

Практика показала можливість закладки дрен з відстанню до 1,5 м між ними та застосування ґрунтосумішей, що складаються з рівних частин суглинкового ґрунту, торфу, тирси та піску, укладених шаром до 20-22 см. Для підвищення родючості суміш може бути збагачена перегноем із розрахунку до 15 кг на 1 кв. м.

Досить важливе значення має вибір конструктивного рішення стосовно захищеного ґрунту, від якого перш за все залежить можливість виконання всіх заходів по регулюванню мікроклімату в оптимальному поєднанні з достатньою термічною інерційністю внутрішнього об'єму теплиці. Показано високі технологічні достоїнства плівкового укриття тунельного типу висотою 2,5 м і площею 60 м². У торцях теплиці передбачені вентиляційні отвори через кожні 12 м. В установці легко підтримуються умови мікроклімату, досить сприятливі для життєдіяльності рослинних організмів за критичних погодних умов (таб. 1).

1. Умови мікроклімату в культивацийних установках зі штучним туманом залежно від температури та вологості повітря

Дати	Метеодані			Мікроклімат теплиці		
	температура повітря, °С		вологість повітря, %	температура, °С		вологість повітря на висоті 10 см о 14 год., %
	Мх	Мп		повітря на висоті 10 см о 14 год.	максимальна ґрунту на глибині 5 см	
6.VII	19,9	13,1	90	20,0	25,5	92
7.VII	16,9	15,1	98	17,4	21,0	98
8.VII	20,9	15,0	91	20,1	25,0	96
19.VII	30,4	18,4	48	30,8	33,0	81
20.VII	31,9	18,9	51	31,0	34,5	92
24.VII	28,9	19,2	62	28,6	32,0	99

Лише в жаркі дні, коли з'являється необхідність в інтенсивному провітрюванні, вологість повітря в полуденні години може опускатися до 85%. У цей час доводиться звертати особливу увагу на постійну наявність водяної плівки на поверхні листків. Каркаси таких теплиць і систе-

му внутрітепличного зрошування досить легко демонтувати і перенести на вільний майданчик з метою їх повторного використання, наприклад, при вирощуванні цінних і важковкоріюваних форм, для культури яких потрібний дворічний цикл утримання на одному місці.

Екстремальний температурний режим повітря з другої половини травня (пониження його вологості) обумовив зупинку росту пагонів на маточних рослинах.

В основу відпрацьованої технології було покладено методичні розробки Московської сільськогосподарської академії ім. К. А. Тімірязєва (Тарасенко М. Т. та ін.), які ми конкретизували перш за все в напрямку зміни режиму туманоутворення, більш ранніх строків живцювання, збереження цілісності листової поверхні, оптимізації трофічного режиму регулярних позакореневих підживлень, використання живців разом з верхівкою пагона з висадкою їх у субстрат і підвищення родючості кореневмісного шару ґрунту, застосування профілактичних заходів проти грибної інфекції тощо. До живцювання кісточкових приступали в кінці травня, коли у плодоносних рослин сформувалися пагони (по 6-8 листків). Заготовляли живці як у ранішні години, так і в денний час, в основному з плодоносних дерев 6-10-літнього віку з використанням гострозаточених секаторів. Зрізані пагони зволожували, вмочуючи їх у ємкість з водою, складали в ящики з вологою мішковиною і транспортували для подальшої обробки. Перед транспортуванням практикували охолодження живців. Їх висаджували в субстрат, який складався з рівних частин торфу та піску, на глибину 4 см за схемою 7 x 5 см.

Щоб не допустити високої температури та перегріву живців, теплиці забілювали, особливо бокові стінки, а в окремих випадках використовували мішковіну. Обліки приживання, оцінку приростів проводили у три строки: на 30-40-й день після посадки, в середині серпня та в кінці вегетації. Класифікацію сортів на легко-, середньо- та важковкоріювані виконували на основі показників рентабельності їх розмноження методом зеленого живцювання.

В цілому результати проведених нами досліджень показали, що вирощування садивного матеріалу плодкових культур із зелених живців, крім створення необхідного режиму мікроклімату, вимагає суворого дотримання визначених агротехнічних прийомів. За значущістю для кісточкових, виділялися, перш за все, такі елементи технології, як підбір сортів з урахуванням регенерації кореневої системи рослин та виробничої їх оцінки, дотримання оптимальних термінів живцювання, створення маточно-живцевих насаджень, оптимальне застосування стимуляторів укорінення, відповідної сортової характеристики та онтогенетичного стану живців.

Використовуючи мікрокліматичні умови, створені на вдосконаленій

установці, апробовано більше 70 районованих перспективних та інтродукованих сортів вишні, сливи, черешні та абрикоса. Як показують дослідження і практика, досить добре вкорінюються рослини вишні, задовільно – сливи та абрикоса. Поряд з тим, із 10 апробованих сортів черешні жоден не відповідав технологічним умовам. Проте це не доводить, що пагони черешні не вкорінюються. Потрібні інші підходи.

Виявлено 19 сортів вишні і 6 сливи, які можна розмножувати методом зеленого живцювання (таб. 2). Серед них такі районовані та перспективні, як Гріот Подбельський, Гріот Остгеймський, Чорнокорка, Жуковська, Шпанка рання (вишня), Ренклод Альтана, Ганна Шпет, Персикова (слива). Ряд форм, що знаходяться в сортовивченні, виділяється особливо сприятливими технологічними характеристиками, зокрема, Метеор, Нефріс, Нарядна, Шибон, Дейтон Страйн, Зоря Поволжя, Красная плодородная, Салют Перемоги, Волжская ночь, Рубінова, Ровесниця, Латвійська низька (вишня), Гайовата, Десертна, Шулеха, Фоторан, Фінікова (слива), приживлення яких на рівні 70-90 %, приріст – до 40 см, вихід рослин з приростом складає до 60-80 %, товщина штамба в кореневій шийці – 6-7 мм.

2. Ефективність зеленого живцювання вишні залежно від його строків

Сорт	Дата проведення	Вихід від кількості висаджених живців, %	% рослин з приростом	Довжина приросту, см
Гріот Остгеймський	02.06	75	46	29
	30.06	28	29	8
Гріот Подбельський	01.06	56	64	12
	22.06	12	0	0
Підщепа АП-1	02.06	96	100	41
	28.06	88	95	2

Завдяки високим технологічним показникам, окремі легкокоріювані форми можуть бути використані як підщепи. Зокрема, сорт вишні Латвійська низька, апробований К. Д. Третяком як підщепа для черешні, і ми вели досліди по широкому розмножуванню її методом зеленого живцювання. Задовільну окоріненість показали сорти вишні Гортензія, Лотовка, Тургенівка, Оригінальна, Устойчивая, Бірюльовская, а також сливи – Черкуша чорна, Баунті, Білоруська, Золотий шар, Угорка ажанська, Угорка звичайна, Угорка рейтингенська, абрикоса – Шабловський, Поліський ранній, Консервний. На жаль, слабкоріюваним виявився самоплідний стійкий до кокомікозу сорт вишні Норд Стар. Не ліпші технологічні показники демонстрували сорти сливи Угорка італійська, Угорка звичайна, Вікторія та Млівчанка.

Якісні показники кореневої системи визначаються не тільки здатністю

її до регенерації, а й наростанням приросту, архітектонікою. Не завжди спостерігається пряма кореляція між окоріненістю і спроможністю формувати високий приріст. Середньовкорінені сорти вишні Оригінальна, Устойчивая та Бірюльовская зовсім не мали приросту, що негативно впливало на розвиток коріння та приживлюваність при пересадці, тоді як ряд інших форм добре росте, формує приріст, який відповідає вимогам стандартів до підщеп для зимового щеплення. Такими є, крім підщепних форм ВП-1, АП-1, Брамктон, Маріанна, Дружба, вишня повстиста, також сорти: вишні – Нарядна, Латвійська низька та сливи – Гайовата і Шулеха.

Добре вкорінені рослини найчастіше формують значно більшу кількість коренів. Зелені живці Гріота Остгеймського та Любської в більшості утворюють менше корінців, зате вони дещо більші та міцніші. Укоріненість різних порід і особливості росту вкоріненних рослин значною мірою залежать від погодних умов, строків живцювання, віку материнських рослин і кількості пагонів. При короткому періоді росту останніх на материнських рослинах приживання зелених живців зменшується. Так, по сорту вишні Гріот Остгеймський в окремі роки в них після укорінення спостерігалось лише поодинокі пробудження бруньок, тоді як у наступному році майже половина рослин цього сорту сформувала добрий приріст (див. таб. 2). Тільки окремі сорти досить стійко і постійно формують приріст по роках. Це здебільшого обумовлено заготівлею живців з молодих рослин.

Негативний вплив погодних умов у значній мірі може бути компенсований належним доглядом за маточними рослинами, зокрема, підживленням, сильнішою обрізкою, що поживляє ростові процеси. Найкращі наслідки дає формування маточно-живцевих насаджень. При цьому навіть у несприятливі роки приживання та сила росту вкорінованих рослин збільшується в 1,3-1,6 рази. Тому до заготівлі живців з промислових насаджень слід вдаватись у роки зі слабим зав'язуванням плодів, підвищуючи тим самим їх рентабельність. Важливим елементом технології є дотримання оптимальних строків живцювання. Значне вкорінення, ранне пробудження бруньок і в подальшому висока життєздатність рослин досягаються при проведенні даної операції у фазу інтенсивного росту пагонів у довжину. При живцюванні в кінці травня в багатьох сортів вишні вже через 7 днів утворюються кореневі зачатки і у двотижневий термін корені досягають довжини 2-4 мм. Крім того, як показують спостереження, за ранніх строків живцювання материнські листочки на живцях залишаються у життєдіяльному стані практично до кінця вегетації, що сприяє утворенню досить розвинутої кореневої системи навіть за відсутності приросту (Билда А. З.) [1].

У більшості сортів кісточкових порід навіть у сприятливі роки три-

валість періоду живцювання не перевищує 10-15 днів, після чого приживлення значно зменшується, а ріст послаблюється (таб. 3).

3. Технологічна характеристика кореневласних і прищеплених саджанців вишні, вирощуваних у захищеному ґрунті

	Помологічний сорт	Вихід, %	Сортність			Характеристика стандартних саджанців	
			I	II	н.с.	висота, см	діаметр штамба, мм
1	Гріот Подбельський: кореневласний щеплений	75 74	27 11	33 29	40 60	126 119	12 12
2	Гріот Остгеймський: кореневласний щеплений	77 90	0 0	63 12	37 88	116 104	9 9
3	Метеор: кореневласний щеплений	89 68	75 39	12 30	13 31	130 105	14 13
4	Латвійська низька: кореневласна	72	57	25	18	100	14
5	Дюймовочка: кореневласна	96	0	46	54	103	10

Підщепні форми характеризуються довшим періодом живцювання, проте незважаючи на це, при більш пізніх термінах величина приросту значно знижується (див. таб. 3). Слід відмітити, що в окремих випадках обмеження росту й розвитку підщепи може мати позитивне значення, оскільки дає можливість в перше поле розсадника висаджувати матеріал, який досягає оптимальної кондиції саме до настання часу окулірування.

Підвищенню ступеня вкорінення зелених живців сприяє дотримання відповідних правил їх заготівлі. Оптимальні результати в зональних умовах досягаються за повного збереження листової поверхні, без укорочення листових пластинок. При цьому на живцях по можливості слід залишати по три листки. Зріз краще робити під брунькою (Тарасенко М. Т., 1967).

Визначено також важливість такого способу нарізування живців, щоб зона їх коренеутворення припадала на середню частину пагона незалежно від його онтогенетичного стану. Іншими словами, в період затухання росту надійніше заготовляти верхівкові живці із зрізом у зоні більш зрілих тканин. Середню частину пагона слід використовувати більш раціонально із заготівлею дещо більш укорочених живців. Наші спостереження узгоджуються з даними А. П. Стаценко (1969), на думку якого одновузлові живці із середньої зони пагонів із плодоносних маточних рослин вишні вкорінюються значно ліпше, ніж із базальної та апікальної частин.

Прийнятий прийом видалення трав'янистих верхівок не обов'язково застосовувати в усіх випадках, особливо при заготівлі живців з плодоносних дерев. За відсутності приросту основною формою повноцінної кореневої системи є листочки, сформовані раніше на верхівці материнського

пагона. Крім того, вони краще адаптуються до умов захищеного ґрунту, ніж уже сформовані листки і цим самим повніше гарантується формування вегетативних бруньок на вкорочених живцях.

Успішне вкорінення живців кісточкових культур, зокрема багатьох їх сортів часто виявляється практично неможливим без обробки живців стимулятором. Широка апробація фізіологічно активних сполук демонструє превалювання β -індолілмасляної кислоти (ІМК), що відзначається стабільно високою ефективністю. Конкретизовано найбільш універсальні концентрації даного стимулятора. Стійку позитивну дію справляють розчини з вмістом 30-40 мг ІМК в 1 л, тоді як при подальшому підвищенні концентрації, поряд із прискореним утворенням коренів, частіше спостерігається загнивання основи живців. Не доцільно також проводити експозицію обробки більше 12-16 годин, особливо при температурі вище 20 °С.

Ефективність регуляторів росту в багатьох випадках можуть посилити різні присадки. Зокрема, поверхнево активна сполука діметілсульфоксиду в концентрації 5 мл на 1 л підвищує ефективність розчинів ІМК. Позитивний ефект досягається також при сумісному використанні ростових речовин, наприклад, ІМК і β -індолілоцтової кислоти (ІОК) у концентраціях відповідно 30 і 100 мг на 1 л. При підвищенні їх до 80 і 150 мг відповідно можна скоротити експозицію до 2-4 год., що дозволяє завершити весь цикл від заготівлі до висадки живців до тривалості світлового дня. Застосування стимуляторів коренеутворення особливо ефективне в роки з інтенсивним ростом пагонів. При живцюванні під час його затухання стимулююча дія ІМК знижується, а підвищення концентрації спричинює отруєння тканин. Ефективнішою в цей період є короткочасна обробка живців 0,5%-ним розчином ІМК на 50%-му етиловому спирті. Експозиція не повинна тривати більше 20 сек. (Калінін, 1989).

Неабияке значення в системі вирощування рослин із зелених живців належить захисним засобам. При обробці стимуляторами важливо передбачати обробку живців фунгіцидом (0,1%-ним фундазолом), змочуючи листову поверхню та прямо вносячи в розчин стимулятора. Після цього практикується регулярна, не рідше одного разу на тиждень, позакоренева обробка висаджених живців фунгіцидами, яку періодично суміщають з позакореневим підживленням.

При вирощуванні рослин в установках зі штучним туманом важливе значення має мінеральне підживлення. Внесення в основний субстрат значних доз добрив на 1 кв. м: до 60 г аміачної селітри, 70-150 г суперфосфату і 40 г калійної солі при їх інтенсивному вимиванні практично не дає помітного ефекту при вирощуванні важко- або повільновкоріюваних рослин.

Основою живлення рослин складає внесення в основний субстрат пере-

гною. У сорту вишні Гріот Остгеймський при використанні органічних добрив приріст збільшився з 21 до 46 см.

Позакореневі, особливо азотно-калійні підживлення в концентрації 0,2-0,4%, доцільно починати після висадки живців. З утворенням і наростанням коренів витрата поживного розчину повинна складати не менше 1 л на 1 квадратний метр.

У процесі наростання корінців основним прийомом регулювання мікроклімату в теплицях стає спочатку поступове, потім інтенсивне провітрювання аж до видалення плівки з торцових стінок. Обмежений полив при цьому сприяє закріпленню та оздоровленню коріння, а крім того, в багатьох культур ще й посилює пробуджуваність бруньок (Савіна Е. З., 1980). За необхідності проводиться проріджування (видалення) бокових пагонів. Ефективність укорінення та подальшого вирощування рослин у значній мірі залежить від водно-повітряних властивостей субстрата з підвищеним вмістом піску, який забезпечує досить добре вкорінення, проте через легке його пересихання можлива часткова загибель укоріненних живців. Найбільш перспективними для зональних умов є субстрати, які складаються із суміші піска з торфом або перлітом.

В умовах захищеного ґрунту в літній період не завжди складається температурний режим, сприятливий для росту вкоріненних рослин. Адже при загущеній посадці значно порушуються світовий і трофічний режим.

Проте досвід показує, що для поступово вкорінюваних форм бажано пізніше, не раніше середини серпня, зняти плівки. Так, вихід укорінених рослин вишні сорту Гріот Подбельський при відкриванні теплиці в середині липня складав 34 % проти 6 при зніманні плівки в середині серпня. Водночас у легковкорінюваних форм (вишня кисла, вишня повстиста, Метеор та ін.) значно подовжене їх вирощування під пологом плівки призводило до зниження вищевказаного показника на 10-30 % (через загибель частини вже вкоріненних рослин). Строки знімання плівки залежать також від небезпеки ураження кокомікозом. Наприклад, не створює труднощів зимове зберігання добре вкоріненних рослин з довжиною приросту більше 10 см. Практично повністю зберігаються вони в закритому приміщенні при температурі ± 3 °С. Крони вкривають вологим піском або його сумішшю з торфом. Ефективною є також обробка коренів фундазолом.

В залежності від розвитку вкоріненних рослин і цінності матеріалу вирішуються питання його дорощування диференційовано в полях розсадника при наявності прироста не коротше 15-20 см і в захищеному ґрунті або систематичному зрошуванні за слабого приросту або його відсутності. Наявність розвинутої кореневої системи може гарантувати вирощування стандартного садивного матеріалу високої якості (таб. 3). При дорощуванні рослин сорту Гріот Остгеймський вихід стандартних

саджанців був значно більший, ніж при зимовому щепленні. Особливо ж високоякісним виявився матеріал сортів Метеор, Гріот Подбельський, Латвійська низька.

При дальшому відпрацюванні технології виявилось можливим отримувати більш розвинені вкорінені рослини. Тому є всі підстави констатувати, що є реальні можливості вирощувати першосортні саджанці на кореневласній основі (див. таб. 3).

Кореневласне розмноження кісточкових рослин за технологією зеленого живцювання є високорентабельним.

Згідно з літературними даними (Стрелец, 1972; Гнездилов, Симакина, 1976; Ермаков, 1981), а також за нашими розрахунками, при легкодоступному рівні вкорінення порядку 40-70 % собівартість укорінених зелених живців у декілька разів нижча, ніж при окуліровці.

Висновки. Експериментально доведено, що технологія зеленого живцювання відповідає вимогам промислового розсадництва, дозволяє значно розширити розмножування саджанців кісточкових плодкових культур, прискорює цикл виробництва, підвищує продуктивність праці. В результаті досліджень розроблено виробничу установку для створення штучного туману з метою вкорінення зелених живців плодкових, ягідних і декоративних культур. Рекомендовано багатоступінчасту систему очистки води, що гарантує стабільну роботу на протязі вегетаційного періоду.

На поліпшеній технологічній установці апробовано більше 70 районаних перспективних та інтродукованих сортів вишні, сливи, черешні та абрикосу.

Список використаної літератури

1. *Билда А. З.* Размножение плодоягодных растений зелеными черенками // Садоводство. – 1965. – Вып. 4.
2. *Васильев А. А.* Размножение персика и крупноплодной алычи зелеными черенками на юге Украины в условиях искусственного тумана // Сб. «Новое в размножении садовых растений». – М., 1969. – С. 163-167.
3. *Гнездилов Ю. А., Симакина С. В.* Размножение косточковых культур зелеными черенками // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1976. – № 156, в. 2. – 68-79.
4. *Данилова В.И., Субботин Г.И.* Размножение вишни и сливы зелеными черенками и корневой порослью // Тр. Алтайского СХИ. – 1965. – Вып. 6.
5. *Ермаков Б. С.* Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. – Кишинев: Штиинца, 1981.
6. *Машкин С. И.* О ярусной разнокачественности тканей в связи с вопроса-ми вегетативного размножения и клоновой селекции древесных растений // Тр. конф. мол. ученых. – 1969.

7. *Стаценко А. П.* Метамерная изменчивость одноузлых черенков вишни в зависимости от возраста материнских растений // Сб. «Новое в размножении садовых растений». – М., 1969.
8. *Стрелец В. Д.* Вишня и слива из зеленых черенков // Садоводство. – 1972. – № 8.
9. *Тарасенко М. Т.* Размножение растений зелеными черенками. – М., 1967.
10. *Калінін Ф. Д.* Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. – Київ: Урожай, 1989. – С. 63-64.

Одержано редколегією 11.02.13