

DOI: 10.46299/ISG.2023.MONO.TECH.1.10.1

10.1 Використання різних типів субстрату для укорінення живців цитрусових в умовах закритого ґрунту

Серед численних плодових рослин цитрусові користуються особливою популярністю. Плоди мандаринів, апельсинів, лимонів, цитронів, грейпфрутів відрізняються високими поживними, лікувальними і дієтичними властивостями. Вони слугують сировиною для отримання соків, компотів, цукатів і джемів, цінних ефірних олій і різних есенцій, які широко використовуються в харчовій, кондитерській і парфумерній промисловості, а сама рослина також для озеленення інтер'єрів, зимових садів [349,351,352].

В Україні промислове вирощування цитрусових не розвинене[350], але переробка цитрусових плодів на соки та дитяче харчування існує майже на усіх підприємствах харчової промисловості, які виробляють вказані продукти.

До України привозять мандарини й апельсини так званих «технічних» сортів. Плоди на рослинах таких сортів швидко дозрівають, на дереві їх росте багато, але при цьому вони мають не дуже високі смакові показники. Цитрусові більш дорогих сортів до нас не завозять, внаслідок нерентабельності: плоди більш дорогих сортів зріють довше, загальна кількість їх не велика, а ось за ціною вони набагато дорожчі.

Вирощені в закритому ґрунті в місцевих умовах плоди цитрусових мають значно кращі смакові якості та містять більшу кількість корисних речовин. В наш час з'явилися навіть сорти цитрусових рослин, спеціально виведені для вирощування в умовах клімату України. Наприклад, лимон сорту «Київський», який вивів київський селекціонер А. Патій. Це суто український сорт з високими смаковими якостями, пристосований до вирощування у наших кліматичних умовах. Тож, дослідження по розмноженню та вирощуванню мандаринів, лимонів та апельсинів в умовах закритого ґрунту мають велике значення для популяризації цитрусових культур серед населення .

Природно-кліматичні умови Херсонської області несприятливі для вирощування цитрусових рослин у відкритому ґрунті. Зимові морози згубно діють на рослини субтропічного походження. Несприятливий також і режим зволоження. Однак, високі харчові, лікарські та декоративні властивості цитрусових рослин, обумовили інтерес науковців та аматорів по вирощуванню їх у закритому ґрунті, оранжереях та як кімнатну рослину[354,355].

Досліди проводились на різних типах субстрату при укоріненні живців лимонів сортів «Пандероза», «Київський Великоплідний» та «Павловський», мандарину сорту «Ковано-Васьо» та апельсину сорту «Вашингтон Навел

Живцювання цитрусових – це процес вкорінення живця, який представляє собою обрізану від маточної сортової рослини частини стебла або гілки з 3-5 листочками[353].

У порівнянні з щепленням, живцювання має низку важливих переваг, головною з яких, є розвиток укоріненого цитруса в повній відповідності з біологічними особливостями конкретного сорту. До таких особливостей відносяться розміри, форма і смакові якості плодів, особливості будови листа, а також розміри, форма і характер росту крони деревця. Останній момент дуже важливий для вирощування рослин в умовах закритого ґрунту, оскільки у випадку з щепленням при неправильному виборі підщепи можна отримати росле дерево з великою і потужною кроною, незважаючи на те, що робили щеплення карликового сорту.

Найкращим часом для живцювання цитрусових культур є весна і кінець літа. В кінці січня – на початку лютого цитрусові, що ростуть в умовах закритого ґрунту, починають прокидатися і активно давати приріст. Виникає необхідність формувати крону, тобто з'являються зрізані гілки, які використовуються для заготівлі живців.

Живці беруться від здорової, стійкої до захворювань рослини. Не можна брати живці від рослин, які перенесли стрес.

Особливо погано вкорінюються живці, які були взяті з недавно придбаних імпортованих рослин. Це пояснюється тим, що для швидкого і ефектного

товарного вигляду їх насичують спеціальними препаратами, що сприяють цвітінню, плодоношенню і росту, що негативно впливає на розвиток кореневої системи.

Найкраще для живцювання цитрусових рослин підходять здерев'янілі пагони минулого і напівздерев'янілі пагони поточного року товщиною 0,4-0,5 см), взяті з верхньої частини крони здорової маточної рослини. У цитрусових живці потрібно брати тільки тоді, коли пагони з ребристих стануть округлими.

Відрізану гілку ділять на живці з 3-5-ма листками кожен і довжиною 7–10 см. Відрізають живці гострим ножом, тримаючи гілку на вазі, щоб надмірно не травмувати тканини. Зріз повинен бути чистим і рівним. При цьому нижній зріз, який буде занурювати у субстрат, робиться відразу під брунькою, а верхній – на 3-5 мм вище бруньки. Лист з нижньої бруньки обривають одним різким рухом зверху вниз, інші залишають. Іноді залишені листки рекомендують укорочувати на 1/3 довжини або залишати цілком. Живці зовсім без листя вкорінюються погано.

Зрізи можна робити як перпендикулярно осі живця, так і під невеликим кутом. Відразу ж після нарізування живців всі зрізи присипають товченим деревним вугіллям, щоб уникнути загнивання. Для покращення коренеутворення нижні зрізи попередньо можна обробляти стимуляторами росту, але практика показує, що можна цілком обходитися і без стимуляторів.

Погано вкорінюються живці від рослин, субстрат яких перенасичений добривами, особливо азотом. Як наслідок, такі живці згнивають.

Субстрат перед висаджуванням живців стерилізують. Висаджують приготовані живці цитрусових рослин у попередньо зроблені у зволоженому субстраті дерев'яним кілочком під невеликим кутом отвори глибиною в 2-3 см. Субстрат навколо посадженого живця злегка утрамбовують кілочком або пальцем.

Оптимальна температура середовища в межах +20-25°C.

Слід приділити особливу увагу освітленню. Живці люблять досить світлі приміщення, але не терплять прямих сонячних променів. Додаткове освітлення необхідне ранньою весною, взимку і восени.

Вологість повітря для живцювання цитрусових повинна бути близько 95%. За вологістю необхідно постійно стежити і не допускати сильних змін. Добре, коли крапельки конденсату утворюються на склі у теплиці та на листочках живців. Для цього їх потрібно обприскувати теплою водою по кілька разів на тиждень.

Якщо витримані всі умови, то через 4-6 тижнів при огляді живців можна буде виявити білі корінців. Це означає, що можна пересаджувати укорінені живці в горщики із землею. Для пересадки підійдуть горщики ємністю не більше 1 л, а краще - 0,5 л.

В ідеалі в процесі вкорінення живці не повинні втрачати листя. Якщо ж листя опало, це ще не є ознакою невдачі. Живці слід оглянути і якщо вони не змінили колір з зеленого на жовтий або коричневий, не зморщилися і не висохли, то можна далі продовжувати укорінення, видаливши опале листя.

При всій простоті живцювання цитрусових цей метод розмноження має і свої недоліки: вирощені з живців рослини більш схильні до захворювань, у них менш розвинена коренева система у порівнянні з рослинами, отриманими насіннєвим розмноженням. Проте живцюванні рослини плодоносити починають раніше.

Живці брали від здорової рослини, яка вступила у фазу плодоношення (рис.1).



Рисунок 1. Дорослі рослини, які використані для заготівлі живців

Живець був з 2–3 розвиненими бруньками і довжиною близько 10 см, на живці 3–5 листків. Нижній зріз – косий, верхній (при розрізанні живця на кілька частин) – округлий. Його зрізали з тих гілочок, у яких деревина ще не загрубіла і їх можна легко зігнути. Живці дуже молодих пагонів сплюснені з двох сторін і вкорінюються гірше.

Час живцювання визначається наявністю придатних живців і певних температурних умов. Живцювання можна проводити протягом всього року, але кращі результати виходять навесні (приблизно квітень місяць). При весняному живцюванні живець брали від гілочки осіннього приросту, а при літньому – від гілочки весняного приросту.

Живці, укорінювали в горщиках, в теплицях та парниках (рис. 2).

Укорінення проходило в нормальних умовах протягом 8–10 тижнів. Горщик брали діаметром 7–9 см, щоб можна було в нього посадити 4–5 живців.



Рисунок 2 Вкорінення живців під укриттям

Зверху дренажного шару в горщик укладали невеликий шар (близько 1 см) моху, на який насипали в рівних пропорціях садову землю і річковий пісок.

Також можна рекомендувати в горщик поверх землі насипати шар річкового піску. Ґрунт в горщику злегка змочували водою кімнатної температури. Перед посадкою живці нижнім кінцем занурювали в розчин гетероауксину (можливе використання й іншого стимулятора росту). Після цього заглиблювали живець в підготовлений субстрат на 1,5–2 см. Ґрунт в горщику ущільнювали і поливають. Для забезпечення живцям більшої вологості накривали поліетиленовою плівкою.

Горщик ставили в тепле місце, при температурі 20–25°C, на розсіяне сонячне світло.

Ознакою вкорінення живців слугує поява нових листків і корінців (рис.3).



Рисунок 3 Вкорінені живці

Після вкорінення молоді рослини привчали до кімнатного повітря, для чого зранку піднімали укриття спочатку на 2–3 години, потім на 3–4 години (рис.4). Через 2–3 тижні укриття зняли повністю.



Рисунок 4 Молоді рослини живцевого походження

Важливу роль при приживлюваності та вкоріненні живцевих рослин відіграє склад ґрунту та дренажу. Тому одним з головних завдань нашого дослідження було провести аналіз субстрату різного складу для живцевих цитрусових.

Для дослідів використовувалися живці лимонів сортів «Пандероза», «Київський Великоплідний» та «Павловський», мандарину сорту «Ковано-Васьо» та апельсину сорту «Вашингтон Навел».

Дослідження були проведені протягом двох років. Результати першого року дослідження були занесені до таблиці 1.

Результати вкорінення живців лимону сортів «Пандероза», «Київський
Великоплідний» та «Павловський» на різних субстратах

Сорт	Субстрат	Кількість шт.	%
Пандероза	торф	100	22%
	пісок	100	41%
	кокосовий субстрат	100	83%
	вермикуліт	100	93%
	торф + пісок	100	38%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	93%
Київський Великоплідний	торф	100	21%
	пісок	100	42%
	кокосовий субстрат	100	81%
	вермикуліт	100	92%
	торф + пісок	100	36%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	94%
Павловський	торф	100	22%
	пісок	100	43%
	кокосовий субстрат	100	81%
	вермикуліт	100	92%
	торф + пісок	100	37%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	95%

Отже, за результатами проведеного дослід з вкорінення живців лимону різних сортів можна зробити наступні висновки. Перше місце з субстратів по приживлюваність лимону (93–95%) займає кокосовий субстрат з додаванням вермикуліту, вермикуліт и кокос + вермикуліт – 93%, друге місце посідає чистий вермикуліт з відсотком приживлюваності – 92% та третє – 81-83% чистий кокосовий субстрат. Найменший результат приживлюваності виявлено у торфі (22%) та піску (41%).

Окремо було досліджено вкорінення живців апельсину сорту «Вашингтон Навел» на різних субстратах. Отримані дані результату були занесені до таблиці 2.

Таблиця 2

Результати вкорінення живців апельсину сорту «Вашингтон Навел» на різних субстратах

Сорт	Субстрат	Кількість шт.	%
Вашингтон Навел	торф	100	12%
	пісок	100	33%
	кокосовий субстрат	100	71%
	вермикуліт	100	84%
	торф + пісок	100	21%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	86%

Отже, результати власних досліджень показали, що для приживлюваності живців апельсину найкращим субстратом виступив кокосовий субстрат з додаванням вермикуліту – 86%. Найгірший результат по приживлюваності живців апельсину сорту «Вашингтон Навел» виявлено на торф'яному субстраті (12%).

Таблиця 3

Результати вкорінення живців мандарину сорту «Ковано-Васьо» на різних субстратах

Сорт	Субстрат	Кількість шт.	%
Ковано-Васьо	торф	100	12%
	пісок	100	21%
	кокосовий субстрат	100	73%
	вермикуліт	100	84%
	торф + пісок	100	17%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	85%

PROSPECTIVE DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND AGRICULTURE

Для вкорінення живців мандарину сорту «Кавано-Васьо» найкраще підходить кокосовий субстрат з додаванням вермикуліту (табл.3). Відсоток приживлюваності становить – 85%. Найгірший результат приживлюваності виявлено у торфі (12%).

Результати другого року дослідів були занесені до таблиць 4 -7.

Таблиця 4

Результати вкорінення живців лимону сорту «Пандероза», «Київський Великоплідний» та «Павловський» на різних субстратах

Сорт	Субстрат	Кількість шт.	%
Пандероза	торф	100	24%
	пісок	100	45%
	кокосовий субстрат	100	82%
	вермикуліт	100	92%
	торф + пісок	100	37%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	96%
Київський Великоплідний	торф	100	24%
	пісок	100	42%
	кокосовий субстрат	100	83%
	вермикуліт	100	92%
	торф + пісок	100	38%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	96%
Павловський	торф	100	21%
	пісок	100	43%
	кокосовий субстрат	100	84%
	вермикуліт	100	95%
	торф + пісок	100	39%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	98%

Результатами вкорінення живців лимону різних сортів на різних субстратах показав, що краще за все для вкорінення підходить кокосовий субстрат з додаванням вермикуліту – 96-98%. Найгірший результат

приживлюваності в другій повторності знов належить торфу (21-24%), торфу у суміші з піском (37-39%), пісок (42-45%).

Таблиця 5

Результати вкорінення живців апельсину сорту «Вашингтон Навел» на різних субстратах

Сорт	Субстрат	Кількість шт.	%
Вашингтон Навел	торф	100	12%
	пісок	100	33%
	кокосовий субстрат	100	71%
	вермикуліт	100	82%
	торф + пісок	100	27%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	86%

Результати досліджень показали наступне, що для апельсину найкращим ґрунтом виступив кокосовий субстрат з додаванням вермикуліту, відсоток приживлюваності становив – 86%.

Таблиця 6

Вкорінення живців мандарину сорту «Ковано-Васьо» на різних субстратах

Сорт	Субстрат	Кількість шт.	%
Ковано-Васьо	торф	100	13%
	пісок	100	26%
	кокосовий субстрат	100	73%
	вермикуліт	100	84%
	торф + пісок	100	17%
	кокосовий субстрат + вермикуліт	100	85%

Результати власних досліджень показали наступне, що для мандарину сорту «Ковано-Васьо» найкращим субстратом виступив кокосовий субстрат з

добавленням вермикуліту – 85%. Найгірший результат по приживлюваності живців мандарину виявлено на торф'яному субстраті (13%).

Таблиця 7

Середній відсоток приживлюваності живців цитрусових культур на
різних субстратах

Сорт	Субстрат					
	торф	пісок	кокосовий субстрат	вермикуліт	торф + пісок	кокосовий субстрат + вермикуліт
лимону «Пандероза»	23	43	82,5	94,5	37,5	93
лимону «Павловський»	21,5	43	82,5	94	38	96,5
лимону «Київський Великоплідний»	22,5	42	82	91,5	37	93
мандарину «Ковано-Васьо»	12,5	23,5	73	84,5	22	85
апельсину «Вашингтон Навел».	12	33	71	83	24	86

Найбільш вдалі результати були отримані на дослідах з кокосовим субстратом та вермикулітом.

Найменший відсоток приживлюваності спостерігали у торфі.

Отже, можна зробити висновок, що за результатами проведеного дослід з вкорінення живців цитрусових отримані такі результати. Найвищий відсоток приживлюваності лимонів сортів «Пандероза», «Київський Великоплідний» та «Павлівський», апельсину сорту «Вашингтон Навел» та мандарину сорту «Кавано-Васьо» відбувся у кокосовому субстраті з додаванням вермикуліту (85–98%). Друге місце посідає чистий вермикуліт з відсотком приживлюваності 82–92% та третє – чистий кокосовий субстрат – 81–83%. Приживлюваність живців на суміші торфу та піску показав 37-39% приживлюваності, трошки вищий відсоток приживлюваності відмічено у чистому піску – 42-45%. Найменший відсоток приживлюваності спостерігали у торфі – 12–22%.