

## **УДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ ВІДСАДКІВ І САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ДЛЯ ІНТЕНСИВНОГО САДУ**

***О. В. Мельник, доктор сільськогосподарських наук,  
В. П. Майборода, В. В. Леус, Л. І. Чередниченко, кандидати  
сільськогосподарських наук, Г. В. Потоцький, Р. О. Васянін,  
Б. С. Вишневський  
Уманський національний університет садівництва***

*Наведено результати досліджень комплексного використання нових елементів в агротехніці вирощування клонових підщеп і різновікових саджанців для інтенсивних плодкових насаджень яблуні в умовах південної частини центральної Лісостепової зони України.*

***Яблуна, агротехніка, підщепа, маточник, субстрат, саджанець, кронування, продуктивність.***

Передова практика країн з розвиненим садівництвом свідчить про вищу ефективність відсадкових маточників клонових підщеп з підгортанням органічним субстратом – поліпшувачем водно-повітряного режиму в зоні обкорінення – відходами деревообробної (тирса, стружка, подрібнена кора), харчової (лушпиння круп'яних й олійних культур) промисловостей, торфом тощо [3, 8, 9, 2, 4]. Відомо, що коренеутворення нерідко стримується невідповідністю температурного режиму середовища [5, 6]. В лісостеповій зоні це спричинює затримку обкорінення пагонів клонових підщеп і несвоєчасне визрівання обростаючого коріння, що “зсуває” відокремлення відсадків у маточнику на несприятливі пізні строки. Поглинуті темною поверхнею сонячні промені спричинюють перегрів субстрату, що й перешкоджає нормальному коренеутворенню, а значить, і визначає необхідність розробки нових способів зниження температури кореневмісного шару субстрату у відсадковому маточнику. Нарощування продуктивності відсадкового маточника клонових підщеп, як правило, супроводжується стрибкоподібним виходом відсадків, за аналогією в садівництві – періодичністю продуктивності [7]. Причому це явище є характерним як для способу ведення відсадкового маточника вертикальними, так і горизонтальними відсадками [1]. Тому на разі постає питання регулювання навантаження маточних рослин.

Залишаються нерозкритими питання щодо утримання субстрату і ґрунту, використання регуляторів росту для стимулювання обкорінення чи видалення розгалужень на пагонах підщеп [10]. Висловлюються припущення щодо необхідності уточнення питань вологозабезпечення відсадкового маточника за умови застосування високопористих органічних матеріалів і, особливо, проведення додаткового контролю за вологістю в шарі субстрату [7].

Швидка зміна сортименту, яка уможливлується сучасними садами короткого циклу використання, задовольняє споживача, однак спонукає розсадниковода до вироблення єдиної (адаптованої під однотипні сорти)

технології чи вимагає удосконалення сортової агротехніки виробництва слабкорослих кронаваних саджанців, раціонального підбору способів їх вирощування і засобів впливу на процеси кронуутворення.

Комплекс зазначених вище проблем та невирішених завдань визначає актуальність досліджень шляхів підвищення ефективності вирощування високоякісного садивного матеріалу клонових підщеп і саджанців сучасного сортименту. Мета досліджень – підвищення продуктивності відсадкового маточника клонових підщеп яблуні залежно від способу його ведення, субстрату для підгортання і навантаження маточних рослин, зменшення виходу розгалужених відсадків, активізація коренеутворення регулюванням теплового режиму субстрату, а також покращення кронуутворення саджанців механічною і хімічною обробками.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводились впродовж 2003–2010 рр. у навчально-виробничому плодородсаднику Уманського національного університету садівництва. Географічні координати регіону з нестійким зволоженням і максимальною температурою в червні–серпні (+36...+38°C) – 48° 46' північної широти й 30° 14' східної довготи за Гринвічем. Ґрунт ділянки – чорнозем опідзолений важкосуглинкового гранулометричного складу зі вмістом гумусу 3,5%, щільністю 1,24 г/см<sup>3</sup> і найменшою польовою вологоємністю орного шару 24%.

Об'єкти досліджень – підщепи яблуні різної сили росту (карликова М.9, напівкарликова М.26 та середньоросла 54-118) і здатністю до обкорінення у зрошуваному відсадковому маточнику (вертикальні і горизонтальні відсадки зі схемою садіння, відповідно, 1,4 × 0,25 м та 1,4 × 0,33 м); а також сорти яблуні з дуже низькою (Глостер, Мутсу) і середньою (Вілмута) збудливістю бруньок та пагоноутворювальною здатністю у розсаднику (схема садіння 1,0 × 0,33 м).

Обліки та спостереження, а також статистичну обробку результатів вели загальноприйнятими й удосконаленими нами методами. Підгортання пагонів підщеп виконували у загальноприйнятій строки з використанням ґрунту ділянки, тирси листових та хвойних деревних порід, кокосової стружки (після використання її в гідропонній культурі) в кількостях, достатніх для забезпечення висоти горбика субстрату 25–35 см. Температуру поверхні валка субстрату і на його глибині 20 см в зоні обкорінення встановлювали опівдні з 10-добовим інтервалом. Поглинання і відбивання світла фіксували люксометром Ю-116 з розташуванням фотоелемента на висоті 20 см паралельно бічній поверхні валка в напрямку надходження світла – під час вимірювання верхнього освітлення, або в напрямку валка для оцінки відбитого від субстрату світла; нижнє освітлення оцінювали горизонтальним розташуванням фотоелемента на висоті 30 см над валком. З метою регулювання температурного режиму в зоні обкорінення горбик субстрату вкривали білою агротканиною марки П–17 з шириною полотна 25 см (щільність 17 г/м<sup>2</sup>) або наносили ранцевим обприскувачем емульсію крейди (4 кг/12 л води) з загальною витратою робочої рідини для побілки 23,2 т/га. Бічні розгалуження видаляли водним розчином калійної солі 6-нафтилоцтової кислоти (КАНО) із концентрацією 100 мг/л чи вручну. Кронування саджанців здійснювали механічним (триразовим прищипуванням верхівкових листків без пошкодження апекса), хімічним (обприскуванням рослин на висоті бажаного

кронування водним розчином препарату промалін\* концентрацією 25 мл/л з витратою води 40 л/га способами та їх поєднанням. Сортування виконували за ОСТ 10 124-88 (підщепи) та ОСТ 10 126-88 (саджанці).

**Результати й обговорення.** Встановлено, що параметри відсадків у відсадковому маточнику клонових підщеп з горизонтальним розміщенням пагоноутворювальної зони покращуються зі зменшенням кута нахилу стовбура маточної рослини під час садіння відносно поверхні ґрунту з 45° до 30° (табл. 1).

**1. Продуктивність маточника і параметри відсадків підщепи М.26 на 2-3 рік від закладання залежно від кута нахилу стовбура маточної рослини під час садіння**

Кут нахилу, градуси	Вихід відсадків, тис. шт./га	Висота відсадка, см	Діаметр стовбура, мм
15	73,5/88,7 <sup>1)</sup>	51/62	9,8/9,8
30	84,4/120,2	57/70	10,6/11,2
45	62,7/74,0	42/50	7,5/7,6
60	76,8/92,0	47/58	9,1/9,2
75	58,4/78,0	52/64	7,5/7,9
90	54,1/72,0	51/61	9,4/9,9
<i>HIP<sub>05</sub></i>	24,2/16,8	7,6/5,5	1,2/0,9

<sup>1)</sup> Роки досліджень: чисельник – 2008 р., знаменник – 2009 р.

Раціональний догляд і формування маточних рослин з першої вегетації мають бути спрямовані на активізацію росту надземної частини і кореневої системи та сприяння активному закладанню основи майбутнього пагоноутворення. Пізніше встановлено доцільність регулювання навантаження маточних кущів від початку закладання відсадкового маточника з горизонтальним розміщенням пагоноутворювальної зони. Горизонтальне укладання стовбура маточної рослини доцільніше виконувати лише після першої вегетації восени – за осіннього чи весняного строків садіння.

У комплексі з одночасним видаленням верхівкової бруньки на центральному стеблі і обрізуванням бічних розгалужень на сучки довжиною не більше 0,5–1 см це сприяє збільшенню виходу відсадків кращої якості на 28,3% (табл. 2).

**2. Вихід стандартних відсадків М.9 залежно від післясадивного обрізування маточних рослин перед їх укладанням (2003–2004 рр.)**

Місце обрізування	Спосіб обрізування	Стандартних відсадків, тис. шт./га	<i>HIP<sub>05</sub></i>
Укорочування стовбура	Без укорочування	130,1	5,8
	Видалена верхівкова брунька	156,2	
	Укорочування стебла	148,4	
Укорочування розгалужень	Без укорочування	122,9	7,4
	Видалена верхівкова брунька	138,1	
	Сучки 5 см	155,5	
	Сучки 0,5-1 см	167,0	
	„На кільце”	141,0	

\* 6-бензиламінопурину в суміші з гіберелінами GA<sub>3</sub> і GA<sub>7</sub> (6-БАП) .

Підбір субстрату для підгортання маточних рослин зазвичай ведуть з метою кращого обкорінення пагонів за рахунок поліпшення режиму вологості і повітрообміну в зоні коренеутворення. Підгортання деревною тирсою листяних порід або кокосовою стружкою на 35–50% збільшувало сумарну довжину коренів відсадків підщеп М.9, М.26 і 54-118, незалежно від способу ведення маточника (табл. 3).

### 3. Сумарна довжина коренів відсадків 54-118 залежно від субстрату для підгортання і способу ведення відсадкового маточника (2008-2010 рр.), см/відсадок

Субстрат для підгортання	Спосіб ведення маточника	
	Вертикальний	Горизонтальний
Ґрунт	40,3	15,8
Тирса	44,8	42,8
Кокосова стружка	53,2	53,4
<i>HIP<sub>05</sub></i>		10,6

Ефективна оптимізація температурного режиму субстрату для нормального обкорінення пагонів у відсадковому маточнику досягнута спеціальним утриманням поверхні валка субстрату (Патент України на корисну модель № 27943). Від способу утримання валка субстрату залежить рівень відбитого сонячного світла і, відповідно, температура зони коренеутворення (рис. 1).

Поверхня ґрунту активно поглинає світлову енергію, відбиваючи лише 3,6 тис. лк (рис. 1, ліворуч), унаслідок чого його температура на глибині 20 см перевищує оптимум для коренеутворення (рис. 1, праворуч).

Деяко сильніше відбивається світло від тирси і замульчованого агроволокном ґрунту, а також побіленого крейдою субстрату. Наприклад, за освітленості 30,7 тис. лк (11 липня) під агроволокном температура субстрату нижча на 1,5–2,0 °С, а побіленого крейдою – на 4,5–5,0 °С, порівняно з нагрітим до 25 °С незамульчованим ґрунтом.

Додаткове освітлення відбитим побіленим субстратом і агроволокном світлом сприяє вищому вмісту хлорофілу й вищому виходу якісних відсадків (табл. 4). На замульчованому агроволокном ґрунті маса хлорофілу “а” + “b” в листі маточних рослин М.9 більша на 2,8 кг/га, на побіленому крейдою – на 4 кг/га, а на побіленій крейдою тирсі – на 3,8 кг/га, що супроводжується вищим на 16–27% виходом стандартних відсадків.

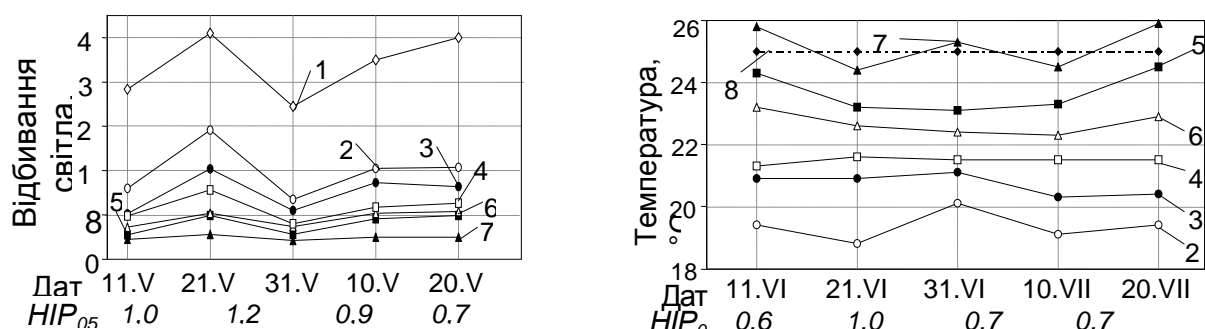


Рис. 1. Надходження (1) й відбивання сонячного світла (угорі) і температура субстрату на глибині 20 см (внизу) залежно від його утримання (2006 р.): 2 – побілена крейдою тирса, 3 – те ж, ґрунт, 4 – укрита агроволокном тирса, 5 – те ж, ґрунт, 6 – тирса, 7 – ґрунт, 8 – межа температурного оптимуму

**4. Вихід стандартних відсадків і маса хлорофілу “а” + “b”  
в листках маточних рослин М.9 залежно від утримання  
субстрату зрошуваного маточника (2006 р.)**

Суб-страт	Утримання субстрату	Маса хлорофілу, кг/га	Стандартних відсадків, тис. шт. /га
Ґрунт	Без мульчування	5,9	178,6
	Мульчування агроволокном	8,7	217,4
	Білення крейдою	9,9	227,3
Тирса	Без мульчування	8,3	228,2
	Мульчування агроволокном	8,9	255,2
	Білення крейдою	12,1	265,2
<i>HIP<sub>05</sub></i>		2,4	31,9

Дворазове літнє пінцирування пагонів на маточних кущах на 51,3% зменшило число бічних розгалужень і на 21,1% їх довжину, на 46% збільшивши частку стандартних нерозгалужених відсадків М.9 (табл. 5). Покращення якості відсадків досягнуто також застосуванням регулятора росту (Патент України на корисну модель № 27944). Обприскування пагонів маточних кущів КАНО на 18–72% збільшує вихід стандартних нерозгалужених відсадків М.9 з товщим на 7,8% стовбуром, більшим на 26,9% числом коренів і на 9% їх довжиною.

Найбільш ефективна норма витрати 10% КАНО 100 мл/л після третього підгортання на 63,4% збільшила вихід стандартних нерозгалужених відсадків М.9 й на 48,4% – обробка М.26 після другого підгортання маточних рослин.

**5. Вихід стандартних відсадків М.9 залежно від способу  
видалення розгалужень стовбура (2004–2006 рр.)**

Видалення розгалужень	Стандартних відсадків, тис. шт./га	Розгалуження стовбура	
		кількість, шт.	довжина, см
Без видалення	129,6	7,8	1,9
Двохразове пінцирування	189,4	3,8	1,4
Двохразове обприскування КАНО (100 мг/л)	223,7	5,6	1,6
<i>HIP<sub>05</sub></i>		0,5	0,2

Встановлено переваги вирощування однорічних саджанців яблуні способом “спляче вічко” (табл. 6). Спосіб передбачає осіннє викопування закульованих у серпні підщеп з високою щільністю садіння, їх зимове зберігання з садінням весною наступного року.

Вищий на 4,5–5,4 тис. шт./га вихід стандартних саджанців над способами окулірування й зимового щеплення забезпечується переважно кращою збереженістю вічок під час перезимівлі.

Запровадження кронування культурних пагонів на 9,5–302,1% збільшило вихід стандартних однорічних саджанців яблуні (табл. 7).

**6. Вихід стандартних однорічних саджанців сортів Глостер і Вілмута залежно від способу вирощування (2002-2004 рр.), тис. шт./га**

Помологічний сорт	Спосіб вирощування	Підщепа	
		М.9	М.26
Глостер	Окулірування	16,5	14,6
	“Спляче вічко”	22,5	21,4
	Зимове щеплення	19,2	14,2
Вілмута	Окулірування	18,9	15,2
	“Спляче вічко”	20,2	20,3
	Зимове щеплення	15,0	15,1
<i>HIP<sub>05</sub></i>			2,2

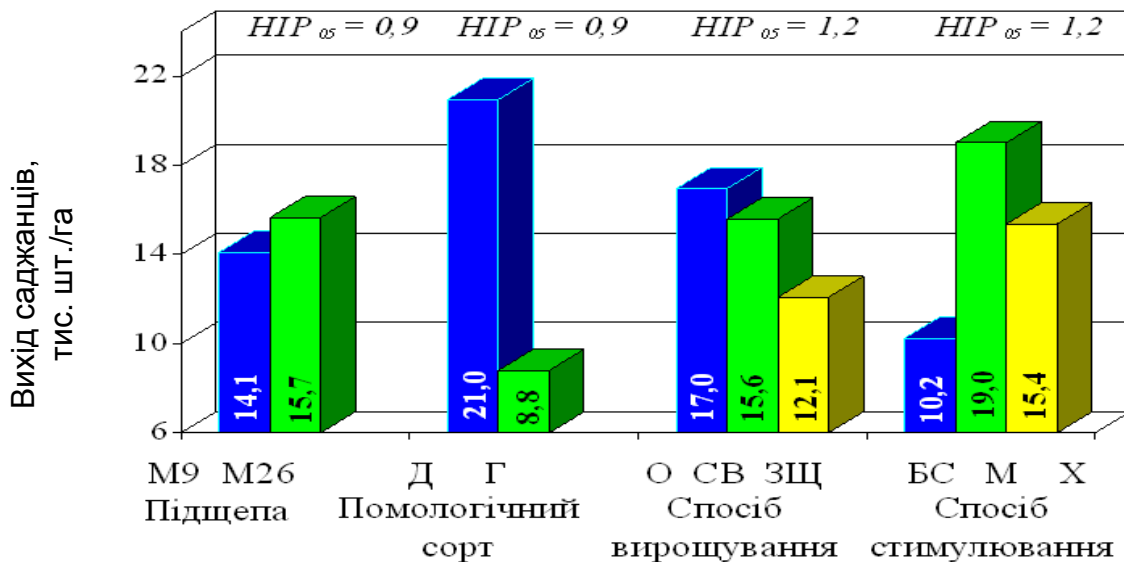
Проте повноцінну крону однорічок сорту Мутсу з дуже низькою збудливістю бруньок і пагоноутворювальною здатністю навіть за штучного стимулювання кронуутворення отримати не вдалося, проте на 268,1–302,1% зріс вихід кронованих саджанців другого товарного ґатунку.

Кронування краще подіяло на сорт Вілмута з середньою збудливістю бруньок, підвищивши на 73–80% частку саджанців першого ґатунку за двохразового обприскування зони кронування 25 мл/л 6-БАП, або в поєднанні з прищипуванням верхівкового листа без пошкодження точки росту культурного пагона.

**7. Вихід однорічних кронованих саджанців сортів Мутсу і Вілмута на підщепі М.9 залежно від способу кронування (2008 р.)**

Помологічний сорт	Спосіб кронування	Вихід саджанців, тис. шт./га	
		всього	у т.ч. I ґатунку
Мутсу	Без кронування	4,7	0
	Механічний (1)	17,3	0
	Хімічний (2)	17,3	0
	Комбінований (1+2)	18,9	0,8
Вілмута	Без кронування	25,2	11,8
	Механічний (1)	27,6	12,6
	Хімічний (2)	28,4	20,5
	Комбінований (1+2)	29,9	21,3
<i>HIP<sub>05</sub></i>		4,3	3,9

Одержано на 238,6% більший вихід кронованих стандартних двоохрічних саджанців яблуні з однорічною кроною сорту Вілмута, порівняно з сортом Глостер (рис. 2), особливо на більш сильнорослій підщепі М-26.



**Рис. 2. Вихід стандартних двохрічних саджанців яблуні з однорічною кроною сортів Джонаголд (Д) і Глостер (Г) залежно від способу вирощування й стимулювання кронування (2003–2004 рр.):** О – окулірування, СВ – “спляче вічко”, ЗЩ – зимове щеплення, БС – без стимулювання, М – механічне, Х – хімічне стимулювання кронування

У порівнянні зі способами окулірування і зимового щеплення, більший вихід саджанців забезпечив спосіб “спляче вічко” за рахунок вищої на 1,6 і 2,8 тис. шт./га частки другого товарного ґатунку. За механічного та хімічного стимулювання отримано, відповідно, більше на 86,3 та 51% кронуваних саджанців, ніж у варіанті без стимулювання. Прищипування верхівкових листків стебла (механічний спосіб стимулювання) сприяло додатковому – 3,6 і 8,8 тис. шт./га – виходу кронуваних саджанців.

### Висновки

Таким чином, вирішення завдання підвищення ефективності виробництва якісного садивного матеріалу досягається комплексом сучасних агротехнічних заходів у відсадковому маточнику і шкілці саджанців яблуні. З одного боку, необхідно забезпечити 30° кут нахилу стебла підщеп під час садіння, виконати видалення верхівкової бруньки стовбура й вкоротити розгалуження на сучки довжиною 0,5–1 см під час укладання в горизонтальне положення в кінці першої вегетації, в подальшому поєднати підгортання пагонів тирсою чи кокосовою стружкою з біленням поверхні горбика субстрату емульсією крейди (4 кг/12 л води) та дворазовим обприскуванням пагонів 10% КАНО (100 мг/л) для зменшення частки розгалужених відсадків, що забезпечує максимальний вихід обкорінених нерозгалужених відсадків у маточнику. З іншого боку, для підвищення частки повноцінних кронуваних саджанців слід ширше використовувати вирощування саджанців способом “спляче вічко” та поліпшувати їх кронування прищипуванням верхівкових листків без пошкодження апекса головного стебла на висоті бажаного кронування чи у поєднанні прищипування з обприскуванням рослин водним розчином 6-БАП в суміші з гіберелінами  $GA_3$  і  $GA_7$  (препарат промалін) у концентрації 25 мл/л з витратою розчину 40 л/га.

## Список літератури

1. Богодєрова Л. В. Влияние способов размножения на продуктивность маточника клоновых подвоев яблони / Л. В. Богодєрова. // Садівництво. – 1998. – Вип. 46. – С. 162–163.
2. Богодєрова Л. В. Оцінка способів розмноження клонових підщеп яблуні та сумісності їх з районованими і перспективними сортами цієї культури / Л. В. Богодєрова, О. І. Барабаш. // Садівництво. – 1998 – Вип. 47. – С. 189–194.
3. Вирощування високоякісного підщепного матеріалу // Новини садівництва. – 1998. – №1–2. – С. 7–12.
4. Гулько Б. І. Господарсько-біологічна оцінка клонових підщеп яблуні в умовах західного Лісостепу України / Б. І. Гулько – Дис... канд. с.-г. наук: 06.01.07. – Київ, 2003. – 150 с.
5. Касьяненко А. И. Корневая система подвоев плодовых деревьев / А. И. Касьяненко. – К.: Наук. думка, 1980. – С. 27–29, 88.
6. Лебедев В. М. Влияние температуры корнеобитаемой среды на поглотительную деятельность корневой системы и биологическую продуктивность яблони / В. М. Лебедев. // Сб. науч. тр. Воронеж. с.-х. ин-та. – Воронеж, 1981. – Вып. 112. – С. 9–12.
7. Майборода В. П. Динаміка вологості субстрату в маточнику клонових підщеп яблуні / В. П. Майборода, М. В. Шемякін, О. В. Мельник. // Зб. наук. праць Уманської державної аграрної академії. – 2002. – Вип. 54. – С. 115–124.
8. Мельник О. В. Досвід вирощування високоякісних саджанців яблуні у Західній Європі / О. В. Мельник. // Новини садівництва. – 1995. – № 4. – С. 2–8.
9. Муханин И. В. Влияние клоновых подвоев на качество и продуктивность отводкового маточника / И. В. Муханин, Л. В. Григорьева. // Труды Междунар. науч.-метод. конф. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК. – 2000. – С. 155–157.
10. Czynczyk A. Nowoczesna technologia zakladania i prowadzenia plantacji matecznych podkiadek wegetatywnych.– Skierniewice: Instytut sadownictwa i kwiaczarstwa. – 1997. – №217. – P. 22.

*Приведены результаты исследований комплексного использования новых элементов в агротехнике выращивания клоновых подвоев и разновозрастных саженцев для интенсивных плодовых насаждений яблони в условиях южной части центральной Лесостепной зоны Украины.*

***Яблоня, агротехніка, подвой, маточник, субстрат, саженец, кронирование, продуктивность.***

*The results of investigations are presented concerning complex using of new elements in the agrotechnics for growing cloned rootstocks and seedlings of different age as applied to intensive apple orchards in the southern part of the central forest-steppe zone of Ukraine.*

***Apple-tree, agrotechnics, rootstock, nursery, substratum, sapling, crowning, productivity.***