

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плodівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» (_____) 2023 року

Зав. кафедри, д.-р. с.-г. н., професор

_____ Володимир ЗАМОРСЬКИЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
МАТОЧНИКА ВЕГЕТАТИВНИХ ПІДЩЕП В УМОВАХ НВВ
УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент 2 курсу, групи 22 м - с
спеціальності _____ 203 _____ Садівництво,
плодовоовочівництво та виноградарство

СТУРЗА Вадим Іванович

Керівник: ЗАМОРСЬКИЙ Володимир,
д.-р.. с.-г. н., професор

Умань – 2023

Зміст

Вступ	3
РОЗДІЛ 1. КЛОНОВІ ПІДЩЕПИ В СУЧАСНОМУ САДІВНИЦТВІ	
(Огляд літератури)	5
1.1. Добір підщеп для яблуні	5
1.2. Особливості агротехніки за розмноження клонових відщеп	8
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТИ, ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	14
2.1. Клімат місця проведення досліджень	14
2.2. Об'єкти досліджень	15
2.3. Схема досліджень	18
2.4. Методика проведення досліджень	19
2.5. Охорона довкілля	20
2.6. Безпека праці	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Довжина та товщина відсадків	25
3.2. Площа листової поверхні.	26
3.3. Продуктивність маточника та якість клонових підщеп	29
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП	35
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	39
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	41
ДОДАТКИ	45

ВСТУП

Актуальність теми. Основними компонентами плодових насаджень є підщепа та сорт. Підщепа відіграє виняткову роль у житті плодового дерева. Правильно добираючи підщепу, можна керувати такими показниками щепленого сорту, як сила росту, скороплідність, урожайність, якість плодів, зимостійкість тощо. Інтенсифікація технологій вирощування плодових культур, що розпочалася в шістдесятих роках ХХ ст., підвищила вимоги до підщеп у зв'язку з ущільненням садів і обмеженням об'ємів їх крон [1].

Клонові підщепи в Україні вирощують здебільшого вертикальними, рідше горизонтальними відсадками та іншими способами. За цього навіть у дослідках одержують 100-150 тис. стандартних підщеп з 1 га і лише в окремих випадках – 300 тис. і більше; у промислових маточниках вихід відсадків здебільшого на 20-60% нижчий [2]. Отримати максимальну кількість стандартних від-садків у маточнику можна лише при впровадженні високопродуктивних технологій, які передбачають застосування найбільш ефективних способів розмноження клонових підщеп [2]. Вивчення і розробка нових способів та можливостей одержання великої кількості високоякісного підщепного матеріалу у маточнику вегетативно розмножуваних підщеп є актуальними в сучасному розсадництві.

Мета та задачі дослідження – вивчити вплив субстратів на вкорінення та ріст відсадків підщеп яблуні М.9 і 54-118.

Об'єкт дослідження – процеси вкріплення підщеп в маточнику

Предмет дослідження – підщепи яблуні М.9 і 54-118

Наукова новизна одержаних результатів. Визначено оптимальні субстрати для вкорінення підщеп яблуні в маточнику.

Практичне значення одержаних результатів. Рекомендовано підгортати відсадки яблунь в маточнику сумішшю тирси з перегноєм.

Апробація результатів. Отримані позитивні результати проведених дослідів висвітлені впродовж сьомої Всеукраїнської студентської конференції 23 листопада 2023 року.

РОЗДІЛ 1

КЛОНОВІ ПІДЩЕПИ В СУЧАСНОМУ САДІВНИЦТВІ

(Огляд літератури)

1.1. Добір підщеп для зерняткових культур.

Підщепа відіграє виняткову роль у житті плодового дерева. Правильно добираючи підщепу, можна керувати такими показниками щепленого сорту, як сила росту, швидкоплідність, урожайність, якість плодів, зимостійкість тощо. Використання слаборослих клонів підщеп традиційно вважається найбільш легким, дешевим і перспективним прийомом створення інтенсивних садів у порівнянні з різними способами формування крони, обмежуючим обрізуванням дерев і застосуванням регуляторів росту [3, 4]. Адже підвищення врожайності насаджень досягається лише заміною одного генотипу підщепи на інший – більш продуктивний, а не за рахунок використання додаткових ресурсів [5]. Вважається, що при правильному доборі сорту врожайність може зростати в 1,5–2 рази, за рахунок правильного добору підщепи – у 2–3 рази, а за рахунок правильного добору сорто-підщепних комбінувань для певної конструкції плодового саду врожайність може зрости у 3–5 разів [6].

Клонові підщепи на відміну від насінневих відзначаються однорідністю, оскільки мають генетичні властивості вихідної материнської рослини [7]. Вперше помітне розповсюдження сади зерняткових порід на клонів підщепах отримали у Франції у XVII столітті. В Україні низькорослу яблуню і грушу почали вирощувати із середини XIX століття. За повідомленням

Л.П. Симиренка [8], в його розсаднику вже в 1895 році вирощували садивний матеріал на парадизках і дусенах. Сучасні насадження яблуні та груші закладаються здебільшого на вегетативно розмножуваних підщепах [9]. Насінневі підщепи в провідних садівничих країнах Європи практично не

використовуються, за виключенням щеплення на них сидрових сортів яблуні [10].

Основною слаборослою підщепою яблуні в світі, зокрема в Європі, є карликова М.9. Одна з найважливіших переваг дерев на цій підщепі – ранній вступ у плодоношення з досягненням на 2-й рік від садіння врожаю 4–8 кг з дерева і врожайності до 15 т/га [11]. Як відзначає О.В. Мельник [12], понад 81% польських садоводів надають перевагу саджанцям на М.9. Багаторічні дослідження українських вчених [13,14] свідчать, що підщепа М.9 є основою раннього вступу дерев у плодоношення і регулярної високої продуктивності. Досить поширеними є також карликові підщепи 62-396 [15], ПБ-9 [16], та карликова (за деякими даними – напівкарликова) М26 [17].

Однак вирощування скороплідних інтенсивних садів яблуні на карликових клонових підщепах (як в країнах Європи, так і в Україні) свідчить не лише про їх переваги над насадженнями на насіннєвих підщепах, а й про ряд істотних недоліків, що перешкоджають ширшому впровадженню таких садів у виробництво. Зокрема, сади на слаборослих клонових підщепах значно вимогливіші до водного, поживного і температурного режимів та забезпечують раннє і рясне плодоношення лише за умови досить високого рівня агротехніки. Деревя яблуні на клонових карликових підщепах мають незадовільне закріплення в ґрунті й від навантаження врожаєм нахиляються, а отже потребують встановлення опор (бетонних стовпчиків, дротяної шпалери тощо), що обходиться дорого і стримує закладання садів на таких підщепах [18].

З напівкарликових підщеп найбільш розповсюдженою є ММ.106 [19]. Досить популярною і поширеною, зокрема в Україні, є також підщепа 54-118 [20], яка належить до групи червонолистих форм. Маточні кущі досить високі, розкидисто-кущоподібні, з великою кількістю пагонів. Розгалуженість їх середня. Укорінюються відсадки добре, утворюючи велику кількість мичкуватого коріння; вторинні корені утворюються порівняно рано. В умовах України пагони дружно припиняють ріст у жовтні [21].

Приживання відсадків та вихід саджанців високі. Сумісність з щепленими сортами нормальна. Молоді дерева на підщепі 54-118 ростуть порівняно швидко, міцно закріплюються в ґрунті. Коренева система порівняно розгалужена, поширюється на глибину 80–90 см; дерева не утворюють кореневої порослі. Підщепа морозостійка, корені витримують зниження температури до мінус 14–16 °С. Відзначається посухостійкістю. Щеплені дерева починають плодоносити в середньому на 3–4-й рік після садіння.

За даними Т.Є. Кондратенко [22], більшість досліджуваних сортів яблуні української селекції в умовах центрального Лісостепу на цій підщепі без зрошення характеризувалися високою скороплідністю, інтенсивним нарощуванням урожайності в перші роки плодоношення й на 5-й рік формували по 12–17 т/га плодів відмінних смакових якостей. Однак слід звертати увагу на вибір конструкції насаджень на підщепі 54-118. У вітчизняних публікаціях подаються дані про напівкарликову силу росту підщепи, а за матеріалами деяких зарубіжних дослідників дерева на підщепі 54-118 є середньорослими. Це твердження, наприклад, в Польщі, так вкорінилося, що увійшло до підручників для студентів факультетів плодощовівництва [23]. Підщепа 54-118 внесена до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні з 1984 року для всіх зон.

Використання підщеп носить яскраво виражений зональний характер [24]. Для отримання найбільш продуктивного яблуневого саду доцільно для кожного сорту добирати найбільш адаптовану підщепну форму. Важливо пам'ятати, що в умовах різного природного середовища змінюється не лише придатність підщеп, що пов'язано з їх екологічними особливостями, але й характер взаємовпливу підщепи й прищепи [25].

Не зважаючи на успіхи селекції нових цінних підщеп яблуні, немає такої підщепи, яку б не варто було піддавати критичній оцінці. Так, вадами підщепи М.9 є важкість розмноження, слабе утримання дерев у ґрунті, вразливість до бактеріального опіку, кров'яної попелиці, слабка морозо- і посухостійкість [26]. Селекція клонів М.9, зокрема М.9 EMLA в Англії,

Ражам1 і Ражам 2 у Франції, М.9 RN.29 у Бельгії та інших не принесла визначних результатів. Ці клони мало відрізняються від материнської М.9 за силою росту і продуктивністю (різниця не перевищує 15 %), а недоліки у них ті ж самі [26].

Підщепа М.27 зумовлює занадто слабкий ріст дерев, що робить насадження на цій підщепі дуже вразливими [27].

Дерева, щеплені на М26, більш посухо- і морозостійкі, але менш продуктивні, ніж на М.9. До того ж плоди з них гірше зберігаються за причини меншого накопичення кальцію. Підщепи ММ.106, ММ.111, ММ.104, ММ.109 у більшості випадків спричиняють занадто сильний ріст дерев і мають винятково локальне значення для окремих регіонів [28].

Наразі вивчають у розсаднику і саду клонові підщепи української селекції: серії Д Артемівської дослідної станції розсадництва ІС НААН [29], серії ІС Інституту садівництва НААН, серії КД Краснокутського науково-дослідного центру садівництва ІС НААН. Усі ці підщепи, як правило, знаходяться на етапі вивчення в промислових насадженнях і, на жаль, не позбавлені тих чи інших недоліків.

1.2. Особливості агротехніки за розмноження клонових відщеп

Розмноження рослин відсадками – добре відомий спосіб вегетативного розмноження, суть якого полягає у стимулюванні утворення на стеблі коренів до його відокремлення від материнської рослини. В практиці розсадництва айвові клонові підщепи груші розмножують переважно методом вертикальних, клонові підщепи яблуні – вертикальних і горизонтальних відсадків [30]. При вирощуванні вертикальних відсадків навесні перед першою вегетацією рослини обрізають на рівні ґрунту, попередньо зробивши борозну вздовж ряду глибиною 5 см. У перший рік пагони ростуть вільно, а відсадки отримують, починаючи з другого року.

Інколи висаджені підщепи обрізають на пеньок весною наступного після закладання маточника року [31].

За горизонтального способу вирощування підщепи висаджують зазвичай під кутом 45° до поверхні. Потім створюють суцільний горизонтальний стовбур пагоноутворювальної деревини. Досягають цього кількома способами. Через 2 тижні після садіння, до розпускання бруньок, щеплюють рослини в кореневу шийку сусідніх по напрямку ряду. Після щеплення створений стовбур має бути заглиблений на 3–4 см нижче рівня ґрунту, після цього його присипають шаром землі 1–2 см, щоб рослини не отримали сонячних опіків. Інколи підщепи не щеплюють, а зв'язують. Часто висаджені рослини пригинають в кінці літа в рядок у попередньо зроблений рівчак глибиною 5 см та пришпилюють гачками. Наступного року видаляють занадто слабкі пагони.

За іншими даними [32], горизонтальне укладання стовбура маточної рослини доцільніше виконувати лише після першої вегетації восени. При цьому параметри відсадків покращуються із зменшенням кута нахилу стовбурів висаджених підщеп відносно поверхні ґрунту з 45° до 30° . Ефективним є також горизонтальне укладання маточних рослин весною наступного після садіння року з одночасним видаленням верхівкової бруньки на стовбурі. Часто практикують заплітання укладених в канавку підщеп одна за одну.

Не зважаючи на простоту й доступність, метод вертикальних відсадків має ряд недоліків: потреба у більшій кількості підщеп для закладання маточника, висока ймовірність так званого «плачу» зрізаних підщеп, особливо на другий рік від садіння, переростання значної кількості підщеп, погане їх укорінення. Спосіб горизонтальних відсадків забезпечує вищий вихід підщепного матеріалу кращої якості, особливо з другого року, при менших затратах на закладання (менше число рослин на одиниці площі), однак вимагає більше затрат праці на відгинання маточних рослин та коштів на матеріали для їх пришпилювання.

Зважаючи на все вищесказане, маточники горизонтального типу набули широкого поширення. Ефективність горизонтальних відсадків доведено в дослідях, проведених в Інституті садівництва НААН в Північному Лісостепу [33]. Так, вихід стандартних відсадків підщеп 62-396, 54-118 та 57-490 при цьому способі зріс на 20-21 % порівняно з вертикальними відсадками. Як повідомляє В.П. Майборода [32], у Центральному Лісостепу спосіб горизонтальних відсадків забезпечує більшу продуктивність маточника, а збільшення затрат праці на пригинання маточних рослин та коштів на матеріали для їх прищиплювання компенсується вищим виходом якісних підщеп. На Львівщині вихід стандартних відсадків підщепи М.9 був на 11 %, а М.26 – на 73 % вищим за вирощування горизонтальних відсадків.

М.В. Михайлевський відмічає, що в умовах Придністров'я горизонтальний спосіб вирощування підщепи ММ.106 порівняно з вертикальним забезпечує більший вихід стандартних відсадків з 1 га маточника в середньому в 1,6–3,5 рази та забезпечує кращі показники економічної ефективності [34]. Горизонтальний спосіб закладання маточників клонових підщеп яблуні довів свою ефективність, у тому числі й економічну в провідних європейських садівничих країнах [35].

Коренева система відсадків утворюється і розвивається у субстраті, яким підгортають ростучі пагони підщеп. Вкрай важливо, щоб цей субстрат був вологоємким та повітропроникним. Підгортання проводять вологим, бажано легкого гранулометричного складу, ґрунтом, органічними субстратами, або ж сумішшю ґрунту і субстрату. Застосування того чи іншого субстрату залежить в першу чергу від наявності останнього. Так, торф, як і тирса, доступний в північних районах.

Доведено [36], що застосування органічних субстратів в перші роки експлуатації маточника практично не збільшує загальний вихід відсадків, але підвищує їх якість на 20–30 %. У Польщі та інших європейських країнах для підгортання використовують компостовану подрібнену кору чи тирсу, або торф [36]. Тирсу вносять з розрахунку 1500 м³/га [36]. Тирса є

високотехнологічним субстратом у маточнику, що дозволяє формувати валок необхідної висоти, ефективно боротися з бур'янами, а також дає можливість застосовувати пневматичні машини для її видалення. Крім того, тирса виконує роль мульчі, знижуючи температуру та підвищуючи вологість в шарі ґрунту, де розвивається коренева система підщеп. Тирса як субстрат для підгортання відсадків найчастіше застосовується в маточниках клонових підщеп яблуні й груші, проте інколи використовується також при вирощуванні деяких клонових підщеп кісточкових порід, наприклад, Гізели 5 та ВСЛ-2.

Щодо тирси, то для маточника придатними є лише хвойні та м'які листяні деревні породи. Недопустимим є використання тирси з дуба, оскільки наявні у ній дубильні речовини пригнічують коренеутворення у відсадків. Інколи тирсу застосовують для першого підгортання, а для подальших використовують ґрунт

В дослідках Л.В. Богодьорової, проведених у північній частині Правобережної підзони Західного Лісостепу, хороші результати щодо укорінення і виходу стандартних відсадків підщеп яблуні 62-396, 54-118 та 57-490 отримано при використанні напівперепрілої тирси хвойних порід і торфу [37].

Доведено, що використання для підгортання тирси у посушливі роки знижує якість кореневої системи відсадків порівняно з сумішшю ґрунту з тирсою (1 : 1). Крім того, підвищується собівартість посадкового матеріалу за рахунок витрат на перевезення субстрату у великій кількості, внесення більш високих доз добрив, проведення частіших поливів більшими нормами. Для покращення структури ґрунту, яким підгортають відсадки, до нього також додають тирсу, подрібнену кору хвойних дерев, верховий торф.

Практично невивченим прийомом у плодовому розсадництві загалом і при вирощуванні відсадків зокрема є використання відпрацьованого після вирощування гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) субстрату (лушпиння соняшнику). Після культивування гливи субстрат містить

вітаміни групи В, макро- та мікроелементи, фітогормони з цитокініноюю і фуксиноюю активністю та сприяє росту і розвитку рослин, підвищуючи активність усіх меристематичних тканин. Висока ефективність дії грибних препаратів на рослини може бути обумовлена як синергізмом дії їх компонентів, так і наявністю в них значної кількості окремих фітогормонів, зокрема з високою цитокініноюю і фуксиноюю активністю, та їх співвідношенням, що доведено для синтетичних регуляторів росту рослин.

Встановлено, що міцелій гливи звичайної, що міститься у відпрацьованому субстраті, має противірусні, антибактеріальні та фунгіцидні властивості, що відкриває широкі перспективи для використання субстрату в рослинництві. Фізіологічно активні речовини компосту після вирощування гливи проявляють стимулюючий ефект на ріст і розвиток рослин, що значно підвищує їх стійкість та продуктивність. Також показана можливість утилізації компостів після культивування грибів у сільському господарстві з метою направленої зміни обміну речовин, активації чи пригнічення певних біологічних процесів, які впливають на продуктивність рослин, а також як органічного добрива.

При вирощуванні відсадків клонових підщеп у маточнику, як вертикальному, так і горизонтальному, важливо чітко виконувати всі агротехнічні прийоми, що є запорукою високої продуктивності насаджень. Своєчасне виконання першого підгортання (при досягненні молодими паростками висоти 10–15 см) особливо важливе з точки зору етиоляції (знебарвлення) пагонів, що прискорює утворення у цій зоні коренів. Більшість дослідників рекомендують проводити перше підгортання при досягненні паростками висоти в межах 15–25 см. Перше підгортання відносно нетрудомістке. Його доцільно проводити вручну, оскільки пагони в кущах відростають нерівномірно, і тому висота підгортання має бути диференційованою.

Підтримання оптимального водного режиму в кореневмісній зоні є однією з основних умов утворення і росту коренів на відсадках. Однією з

основних умов отримання високоякісного садивного матеріалу плодових порід є забезпечення вологості ґрунту на рівні 70...80 % найменшої вологоємності (НВ) протягом усієї вегетації. Рівень вологості субстрату не повинен опускатися нижче вологості стійкого в'янення, оскільки це призводить до втрати води коренями, що вкрай небажано.

Продуктивність маточних кущів при зрошенні на 30 % вища, ніж без зрошення, а високе (1000 мм на рік) вологозабезпечення у порівнянні з 500 опадів, за повідомленням О.В. Мельника [31], збільшує вихід відсадків з маточника вдвічі.

Ступінь окорінення відсадків, довжина їх кореневої системи та продуктивність різних форм підщеп знаходяться в тісній залежності від тривалості періоду «перше підгортання маточних кущів – початок коренеутворення у пагонів», яка коливається від 20 до 74 днів залежно від умов вирощування.

Окремі форми клонових підщеп яблуні селекції Сумської дослідної станції садівництва починали укорінюватися на 16–18-й день після підгортання [37]. В айвових клонових підщеп груші найшвидше (через 22–26 днів після першого підгортання пагонів) утворюються корені у форм № 2-10, МА, К.52, R.4.

Отже, проведений аналіз наукової літератури показує, що агротехнологічні заходи вирощування підщепного матеріалу дотепер вивчені недостатньо. Є короткі повідомлення щодо розмноження вертикальними, але відсутні дані про розмноження підщеп. горизонтальними відсадками. Субстрати для підгортання відсадків у маточнику вивчені недостатньо.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТИ, ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЯ

2.1. Клімат, умови, місце проведення досліджень

Дослідження проводились в умовах південної частини центрального Лісостепу (Уманський агрогрунтовий район) на опідзоленому чорноземі важко суглинкового гранулометричного складу. Грунт дослідної ділянки містить біля 3% гумусу, в орному шарі знаходиться пересічно до 0,3% загального азоту, 0,1-0,25% фосфору і 2,0-2,4% калію; рН сольової витяжки – 5,9, сума вбирних основ 26,2 мг-екв./100г. Орний шар містить 10,8 мг/100г ґрунту легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом), 11,9 – рухомого фосфору (за Чириковим) і 10,1 – обмінного калію (за Чириковим). Щільність ґрунту складає біля 1,2г/см³, найменша польова вологоємність 30,3% в орному і 28,6% у підорному шарах. Рельєф дослідної ділянки рівнинний зі схилом у південному напрямку [39].

Клімат Уманського району помірно-континентальний. Він характеризується нестійкістю і нерівномірним випаданням опадів. Сума активних температур за багаторічними даними складає 2650 °С. Без морозний період продовжується 205-215 днів. Останні весняні заморозки в повітрі спостерігаються в першій декаді травня. Перші осінні заморозки припадають на першу декаду жовтня. Сніговий покрив – нестійкий, його висота складає 10-15 см в середньому . Статистичні дані по опадам , температурі повітря, відносній вологості повітря на період проведення досліджень взяті по Уманській гідрометеостанції і подані в таблиці 2.1.

Таким чином, зробивши огляд метеорологічних умов за роки досліджень і порівнюючи їх з середніми багаторічними, можна зробити такий висновок: в перший рік досліджень (2022р) спостерігалась досить мала кількість опадів, що разом із підвищеними температурами створило посушливий літній період. Відповідно вологість повітря була низькою. Це критично позначилось на рослинах. За наступний рік метеорологічні умови

були сталими в порівнянні з середніми багаторічними, і є типовими для даної зони (зона недостатнього зволоження).

Таблиця 2.1.

Метеорологічні дані (Уманська гідрометеостанція)

Опади, мм													
Місяці Роки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
2022	40	39,5	46,3	70	28,7	28,9	48,6	31,3	33,5	36,1	83,6	64,2	551
2023	16,6	34,1	81,4	49,7	56,9	168,1	63,4	7,4	63,5	208	75	25,7	662,6
Сер. баг.	47	44	39	48	55	87	87	59	43	33	43	48	663
Температура, °C													
2022	-2,7	-1,3	3,4	11,1	12,7	21,6	22,3	19,7	15,6	8,5	0,1	-0,2	9,2
2023	-4,1	-0,1	1,9	12,4	14,8	17,7	19,2	20,1	12,5	8,5	5,3	0,8	9,0
Сер. баг.	-5,7	-4,2	0,4	8,5	14,6	17,6	19,0	18,2	13,6	7,6	2,1	-2,4	7,4
Відносна вологість повітря, %													
2022	86	77	71	67	62	61	66	67	68	75	80	83	72
2023	82	77	74	67	56	63	74	68	79	73	90	87	74
Сер. баг.	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

Стосовно низьких температур, то зими протягом 2022-2023 років були м'якими і критичних температур не спостерігалось. Слід додати, що 2022-й і 2023-й роки для росту і розвитку клонових підщеп яблуні були досить сприятливими.

2.2. Об'єкти досліджень

В дипломній роботі об'єктами досліджень були клонові підщепи: карликова М.9 та напівкарликова 54-118.

М.9 (парадизка 9). Найбільш поширена типова карликова підщепа, класифікована в Іст-Моллінгу (Англія). Має велику кількість клонів. У

маточнику починає відростати в кінці квітня і практично не закінчує відростання до кінця травня, що за рахунок розтягнутого періоду відростання негативно впливає на вкорінення відсадків.

Маточний кущ низький, ширококорозкидистий, з невеликою кількістю потовщених, злегка зігнутих біля основи відсадків. Деревина зеленувато-біла, з сильним опушенням. Кора оранжево-каштанового кольору. Потовщення у вузлах вище середнього. Міжвузля досить короткі. Чечевички нечислені, округлі, середньої величини, білуваті. Листова пластинка зелена, блискуча, край гофрований, середньозубчасті. Діаметр відсадків близько 8-10 см. Бічне галудження становить 1,6-2,2 бала. Визрівання погонів становить 4,2-4,7 бала. Укорінення підщеп задовільне. Перерослі відсадки часто не укорінюються. Довжина кореневої системи відсадків 5,3-7,9 см.



Мал.2.1. Підщепа М.9 в маточнику

Дана підщепа належить до важковкорінюваних з періодом укорінення 34-69 днів. Коренева система розміщується в поверхневому шарі ґрунту, ламка і слабозимостійка. Вихід стандартних відсадків становить 50-60 тис. шт. з 1 га при схемі садіння 1,5х0,3 м. У південних районах ця підщепа сильно пошкоджується кров'яною попелицею. У розсаднику відсадки приживаються і ростуть добре. Фізіологічна сумісність цієї підщепи з усіма

сортами добра. Відсадки придатні для вирощування саджанців як окуліруванням, так і методом зимового щеплення. Приживлення дерев у саду майже 100%.

Дерева на М.9 добре ростуть на родючих теплих, достатньо зволжених, дренажних, але не перезволжених ґрунтах, де можуть уражуватись кільцевим обгниванням кореневої шийки. Всі сорти на підщепі М9 мають карликовий ріст, скороплідні, в пору плодоношення вступають на другий-третій рік, досить урожайні [40].

54-118. Основна районована в Україні напівкарликова підщепа яблуні. Характеризується дуже добрим укоріненням підгорнутих пагонів, високим виходом стандартних саджанців, сумісністю з основними сортами. Коренева система майже не утворює порослі. Морозостійкість висока (витримує морози до -16°C). Корені відносно глибоко проникають в ґрунт, мичкуваті, добре адаптуються до зовнішніх умов і надійно закріплюють дерева у ґрунті. Щеплені сорти вступають у плодоношення на 3-4-й рік після садіння в сад, урожайність садів на ній висока; висота дерев становить 3-4м, діаметр крони - до 4м. Підщепа стійка до кров'яної попелиці, середньостійка до вірусів та мікоплазмів. На 54-118 рекомендується вирощувати до 30% насаджень.



Мал.2.2. Підщепа 54-118 в маточнику[41].

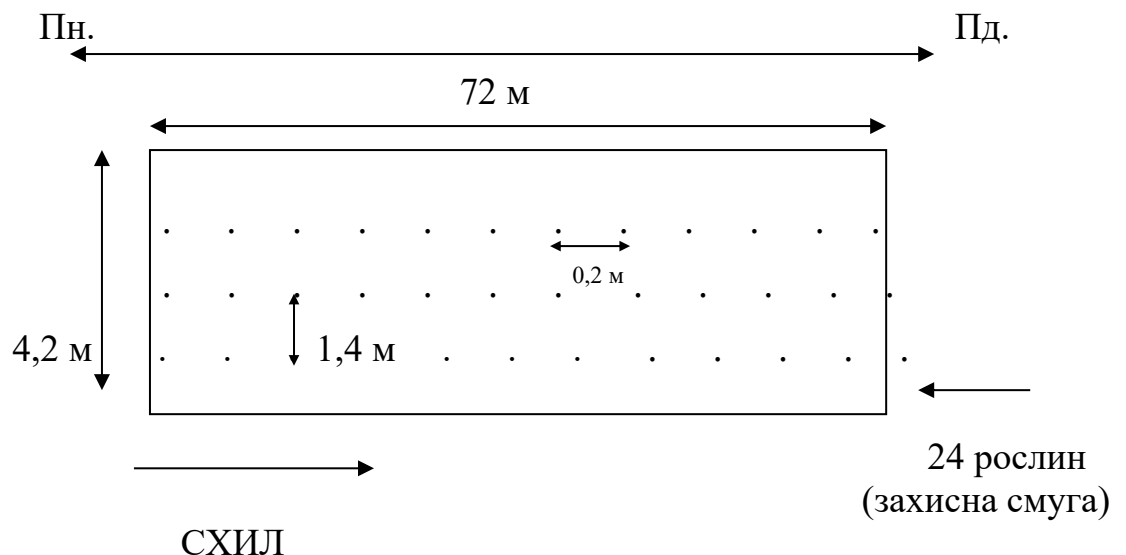
2.3. Схема досліджень

В даній дипломній роботі основним фактором досліджень був вплив підгортаючи речовин (субстратів) на якість і кількість виходу підщепного матеріалу. Зокрема об'єктами досліджень були колонові підщепи М.9 (карликова) та 54-118 (напівкарликова).

Схема досліджень включала:

1. Підгортання рослин чистим ґрунтом (контроль)
2. Підгортання рослин ґрунтосумішшю з додавання перегною у нормі 90т/га
3. Підгортання рослин ґрунтосумішшю з додаванням тирси і перегною у співвідношенні 1:1 (тирси – 45 т/га і перегною - 45 т/га).

Розмір дослідної ділянки вказаний на мал. 2.3.



Мал. 2.3. Схема досліджень

Рослини висаджені по схемі 1,4м х 0,2м. Експериментальною одиницею в даному досліді є облікова ділянка, в межах якої проводили обліки і спостереження. Сукупність облікових ділянок складає в цілому дослідну ділянку, яка розміщена в розсаднику. Кожна облікова ділянка містить по 12 рослин підщепи М.9 і 12 рослин підщепи 54-118.

В цілому в досліді встановлено п'ятикратну повторність облікових ділянок.

Варіанти розміщені методом рандомізованих повторень з метою забезпечити максимальну різницю варіантів між повтореннями і знизити варіювання усередині повторень.

1	2	1				2	2	3				2	3	2
			3	3	1				3	1	1			

Мал. 2.4. Схема розміщення варіантів

2.4. Методика проведення досліджень.

Основними видами спостережень та обліку в даній дослідній роботі були метеорологічні спостереження, облік росту рослин, облік площі листя та кореневої системи, а також кількісний і якісний вихід підщепного матеріалу. В цілому обліки і спостереження вели згідно відповідних рекомендацій [42].

Висоту відсадків вимірювали лінійкою. Вимірювання проводили після закінчення вегетаційного періоду. Також в цей час вимірювали і діаметр підщеп, зокрема діаметр умовної кореневої шийки та на висоті 35 см. Висота відсадків і їх діаметр дають цінну інформацію про габітус рослин, що необхідно для вирішення питання про площу живлення рослин не тільки в залежності від даного типу підщепи, а й від умов агротехніки.

Вимірювання площі листя дало можливість визначити асиміляційну поверхню рослин на дослідній ділянці і в перерахунку на 1 га.

Обліки стосовно кореневої системи проводили після відділення відсадків. Визначали якість кореневої системи за показником кількості точок укорінення у рослин.

Статистичний аналіз достовірності результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу.

Групування підщеп на товарні сорти проводили згідно стандарту – ОСТ 10-126-88.

2.5.Охорона довкілля.

На даний час, як в Україні, так і в усьому світі, актуальним є питання про охорону довкілля, що з кожним наступним роком набуває більшого критичного стану (забруднення). І тому цьому питанню необхідно приділяти все більшу увагу з точки зору збереження навколишнього середовища.

В Україні основою всієї системи охорони навколишнього світу є сукупність законодавчих природоохоронних актів. Саме вони і здійснюють ефективне регулювання всіх заходів, спрямованих на покращення екологічної ситуації в країні. Серед законодавчих актів, що найближче пов'язані з сільським господарством слід відмітити Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991 р., згідно якого раціональне виклористання природних ресурсів, охорона довкілля, а також дотримання безпеки життєдіяльності людини є обов'язковою умовою всестороннього розвитку України.

На даний час особливого значення набуває Закон України "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи" від 19 грудня 1991 р., що спрямований на захист громадян, які відчули впливу від забруднення довкілля внаслідок Чорнобильської катастрофи.

В зв'язку з погіршенням екологічного стану довкілля актуальним є також Закон України "Основи законодавства про охорону здоров'я" від 19 листопада 1992 р. даний закон затверджує положення про першочергове значення людського здоров'я і його збереження внаслідок створення сприятливих умов життєдіяльності.

Серед інших законів слід відмітити Закон України "Про пестициди і агрохімікати" від 2 березня 1995 р., р.2, стаття 4 цього закону "Вимоги до

пестицидів і агрохімікатів", а також розділ 3, статті 12 цього ж закону "Порядок застосування пестицидів і агрохімікатів".

Яблуня – основна плодова порода в помірному кліматичному поясі Північної півкулі. Широке поширення яблуні пояснюється її доброю адаптивністю до різних ґрунтово-кліматичних умов, відмінним поєднанням багатого біохімічного складу її плодів, які при відповідному підборі сортів можна в свіжому вигляді вживати практично цілий рік. Плоди яблуні містять: сухих розчинних речовин 9,8-18,4%, цукрів 7,4-15,0%, органічних кислот 0,2-2,5%, пектинів 0,2-2,0%, вітаміну С 0-42,7 мг, Р-активних речовин 18,0-97,4 мг на 100 г сирової маси. Плоди яблуні набувають не тільки відмінні дієтичні, але і лікувальні якості [3]. Важливу роль в отриманні плодів яблуні високої якості відіграє плодорозсадництво, а тому і вирощування високоякісного підщепного матеріалу є на високому рівні. При вирощуванні клонових підщеп яблуні спостерігаються певні негативні сторони погіршення довкілля. Так, це насамперед стосується застосування пестицидів для захисту маточних рослин клонових підщеп від шкідників і хвороб, а також її підживлення мінеральними добривами. В зв'язку з цим важливість проблеми захисту навколишнього природного середовища, необхідність зниження шкідливого впливу пестицидів і мінеральних добрив на живу природу в розсадництві є актуальним.

2.6. Безпека праці.

При вирощуванні клонових підщеп яблуні особливе місце слід відводити дотриманню безпеки життєдіяльності. Зокрема це важливо при внесенні органічних добрив в міжряддя маточника.

Для роботи машинно-тракторний агрегат комплектує тракторист-машиніст, при потребі за допомогою допоміжних робітників під обов'язковим контролем бригадира, механіка або агронома. Довільна заміна

машин у складеному агрегаті без дозволу цих осіб не допускається. За технічний стан, комплектування і безпечне використання машин, що знаходяться у приватній власності, несе повну відповідальність власник. До експлуатації допускали абсолютно справні, відрегульовані і перевірені машини, що пройшли відповідну обкатку, у тому числі й нові машини.

До роботи на агрегаті допускали фізично здорових, навчених за спеціальною програмою (наявність посвідчення про кваліфікацію) і проінструктованих (за ГОСТ 0.0012.04-99) механізаторів. Залежно від виду роботи, механізатори і допоміжні працівники були забезпечені відповідними засобами захисту і спецодягом.

На місце роботи агрегату не допускали сторонніх осіб, які не мали відношення до технологічного процесу.

Одним з недоліків машин по внесенню органічних добрив є те, що їх робочі органи не обладнані пристроями для самоочищення. Це призводить до травмування механізаторів (допоміжних працівників), які намагаються очищати робочі органи на ходу машини або при працюючому двигуні (що заборонено). Відповідно до існуючих правил, таку роботу виконували спеціальними пристроями (чистиками) при зупиненому агрегаті, а деяких машин – і при зупиненому двигуні.

В процесі роботи слідкували, щоб сільськогосподарські машини не забруднювали шкідливими викидами навколишнє середовище (повітря, ґрунт, водойми), а їх безпека забезпечувалась правильно розробленими технологічними схемами і конструкціями, застосуванням в конструкціях засобів механізації, автоматизації й дистанційного керування, засобів захисту, дотримання економічних вимог, застосуванням відповідних матеріалів і забезпеченням необхідною технічною документацією по монтажу, експлуатації, ремонту, транспортуванню і зберіганню.

При виконанні даної роботи проводили контроль за пожежо-вибухобезпечним станом техніки, а також, щоб вона відповідала вимогам безпеки протягом усього періоду експлуатації.

Рухомі частини машин, які є джерелами небезпеки, були забезпечені огороженням. при неможливості встановити огорожу, техніку обладнували відповідною сигналізацією та іншими засобами безпеки.

До технічного стану слід віднести те, що вся техніка по внесенню органічних добрив повинна бути зручною при агрегуванні, мати спеціальні пристрої для надійного й вільного начіплювання і приєднання до тракторів. Негайна зупинка роботи машини або її руху повинна бути безпечною. Робочі органи гноєрозкидачів повинні бути влаштовані так, щоб виключити можливість потраплення різних предметів на кабінку або обслуговуючий персонал. Виконуючи роботу на машинно-тракторному агрегаті при внесенні органічних добрив, тракторист був старшим і відповідав за безпечне ведення робіт.

Під час роботи агрегату було заборонено працівникам зіскакувати або вскакувати на трактор, машину, ремонтувати або регулювати робочі органи, сидіти і стояти на крилах тракторів, підніжках, драбинах і ін.

Таким чином при виконанні технологічного процесу по внесенню органічних добрив в міжряддя маточника, основна увага приділялась дотриманню техніки безпеки при експлуатації машинно-тракторного агрегату. Але слід доповнити, що під час роботи машини не дозволялось знаходитись поблизу розкидаючих органів, в кузові або на зчипці, заборонялось працювати зі знятими кожухами захисту ланцюгових передач.

При стоянці проводили заходи по попередженню самовільного руху агрегату.

Для підвищення рівня технічної безпеки і охорони праці при внесенні органічних добрив необхідно впровадити такі заходи:

1. Забезпечити контроль збоку спеціалістів за дотриманням правил безпеки працівниками.
2. Покращити якість проведення інструктажів з охорони праці.
3. Проводити перевірку знань з техніки безпеки і охорони праці.
4. Покращити санітарно-гігієнічні умови праці.
5. Слідкувати за технічним станом техніки, що використовується в даному технологічному процесі.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Довжина та товщина відсадків

Довжина відсадків є одним з основних показників якості підщепного матеріалу. В наших дослідженнях цей показник в середньому перевищував стандарт, який повинен бути не менше 35 см (ОСТ 10-126-88). Дані по довжині відсадків наведені в таблиці 4.1.1

Таблиця 3.1

Довжина відсадків

Варіанти досліду	Середня довжина відсадків, см				
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє за 2021-2023 р.	% до контролю
М 9					
Земля (контроль)	36,6	64,6	77	59,4	100
Земля + перегній	35,5	63,2	78,8	58,5	98,5
Земля+перегній+тирса	41,7	71,9	86,3	66,6	112,1
54-118					
Земля (контроль)	38,1	65,8	73,4	59,1	100
Земля+перегній	34,7	66,2	74,3	58,4	98,8
Земля+перегній+тирса	40,7	68,2	85,1	64,7	109,5
НІР _{0,95}	0.80	0.79	0.61		

Точність досліджень по довжині відсадків – 0.46% (Додаток А.1).

Згідно таблиці 3.1 довжина відсадків у контрольному варіанті в середньому склала 59,4 см.

Найкращому росту відсадків сприяло підгортання рослин сумішшю тирси з перегноем. В цьому разі середня довжина відсадків була на рівні 66,6 см. для підщепи М.9 і 64,7 см. для підщепи 54-118, що в перерахунку у відсотки складає 112,1% і 109,5 %, відповідно до контролю.

При використанні для підгортання суміші землі з перегноєм ростові процеси були дещо уповільнені. Так, для підщепи М.9 середня довжина відсадків була на рівні 58,5 см., що в порівнянні з контролем становило 98,5%. Такі ж результати спостерігались у підщепи 54-118 – 58,4 см. і 98,8% відповідно. Тобто в даному разі ми спостерігаємо погіршення ростових процесів по відношенню до контролю. Це пояснюється фізичними властивостями використовуваного субстрату (перегній), а саме, при зволоженні перегною (дощі а також проведення зрошення) відбувається його переущільнення в порівнянні з контролем (чистий ґрунт). Це в значній мірі гальмує ріст і розвиток рослин. Аналогічний результат був отриманий Л. В. Богодзьоровою [37].

Характеризуючи результати досліджень, можна спостерігати тенденцію збільшення середнього приросту відсадків по роках.

Найменший приріст по всіх варіантах спостерігався в 2021 році і становив 35,5-41,7 см. для підщепи М.9 і 34,7-40,7 см. для 54-118. Це пояснюється посушливим і жарким літом, а також початком експлуатації маточника.

В послідуючих роках приріст збільшувався і в 2023 році становив 77-86,3 см для підщепи М.9 та 73,4-85,1см для 54-118. Збільшення приросту сприяє нарощування продуктивності маточних кущів з віком за рахунок їх подальшого росту і розвитку.

В цілому найкращі результати апікального росту рослин отримані за використання тирсо-перегнійної суміші у співвідношенні 1:1 по всіх роках досліджень.

За показником діаметра відсадків у зоні умовної кореневої шийки, а також на висоті 35 см. відсадків, одним з основних параметрів якості, переважали рослини у варіанті з використанням тирсо-перегнійної суміші для підгортання рослин (табл.. 3.2).

Таблиця 3.2

Товщина відсадків

Варіанти дослідів	Діаметр умовної кореневої шийки, мм					Діаметр на висоті 35 см відсадків, мм				
	2021р	2022р	2023р	Середнє за 2021-2023р.	% до контролю	2021р	2022р	2023р	Середнє за 2021-2023р.	% до контролю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
М.9 Земля (контроль)	5,5	7,3	8,3	7,0	100	2,7	4,1	5,5	4,1	100
Земля+перегній	5,5	7,5	8,2	7,0	100	2,3	3,6	5,7	3,9	95,1
Земля+перегній +тирса	6,2	7,7	8,5	7,5	106	3,0	4,1	5,6	4,2	103,9
54-118 Земля (контроль)	5,9	7,3	7,7	6,9	100	2,4	3,8	5,2	3,8	100
Земля+перегній	5,5	7,8	8,0	7,1	102,2	2,5	3,6	5,2	3,8	98,9
Земля+перегній +тирса	6,1	8,1	8,2	7,5	107,5	3,1	4,2	5,8	4,4	115

Найбільший діаметр умовної кореневої шийки для підщепи М.9 становив в середньому 7,5 мм, а для 54-118 – 7,5 мм, що в порівнянні з контролем (7 мм для М.9 і 6,9 мм для 54-118) перевищує його на 6% і 7,5% відповідно.

У варіанті з перегноєм діаметр умовної кореневої шийки підщеп був рівний контролю (підщепа М.9), або становив незначне перевищення для підщепи 54-118, яке склало 2,2%.

В цілому по роках досліджень спостерігалась тенденція до збільшення діаметра умовної кореневої шийки по мірі збільшення віку маточних рослин.

Пересічно для досліджуваних субстратів, діаметр умовної кореневої шийки у підщеп М.9 та 54-118 був однаковий і становив 7,2 мм.

Важливого значення набуває діаметр відсадків на висоті 35 см. Ця довжина показує місце майбутнього окулірування чи щеплення і в деякій мірі відображає придатність для цього відсадків. З таблиці 4.2.1 видно, що

найбільший діаметр відсадка на висоті 35 см мали відсадки у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю і становили в середньому 4,2 мм для підщепи М.9 і 4,4 мм для підщепи 54-118. В порівнянні з контролем це склало 103,9% і 115% відповідно.

Варіант з перегноєм був дещо слабший за контроль і становив 95,1% для М.9 і 98,9% для 54-118.

По роках також відбувається збільшення діаметра відсадків на висоті 35 см по мірі збільшення віку маточника.

Таким чином, наведені дані по росту відсадків (табл. 3.1) і діаметру (товщині) відсадків (табл.3.2.) показують взаємозв'язок апікального і латерального росту. Тобто, при збільшенні довжини відсадка збільшується і діаметр умовної кореневої шийки (товщини відсадка). Дані показники є основними для визначення інтенсивності ростових процесів клонових підщеп.

3.2. Площа листкової поверхні.

Для якісної оцінки ростових процесів клонових підщеп особливе значення має врахування асиміляційної поверхні листків, а відповідно і фотосинтезуючої активності маточних кущів. В значній мірі ріст і розвиток клонових підщеп залежить від роботи листкового апарату по відношенню до сонячної інсоляції.

В залежності від цього визначається не тільки продуктивність маточника, а й якісні показники підщеп – укорінення, товщина і довжина відсадків. При проведенні досліджень найбільшою асиміляційною поверхнею відзначились рослини у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю (табл. 3.3.)

За результатом таблиці 3.3 площа листкової поверхні на один кущ у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю для підщепи М.9 склала 8,3 м², що в порівнянні з контролем становить 123,9%.

Таблиця 3.3

Площа листкової поверхні, м²

Варіанти досліду	Показники		
	З 1 куща, м ²	З 1 га, м ²	% до контролю
М 9			
Земля (контроль)	6,7	241200	100
Земля+перегній	5,9	212400	88,1
Земля+перегній+тирса	8,3	298800	123,9
54-118			
Земля (контроль)	7,1	255600	100
Земля+перегній	6,1	219600	85,9
Земля+перегній+тирса	7,9	284400	105,6

Для підщепи 54-118 також кращі показники асиміляційної поверхні при застосуванні тирсо-перегнійної суміші. На один кущ 54-118 площа листків склала 7,9 м², що становить 111,3% до контролю.

Найменший результат площі листкової поверхні при використанні чистого перегною. Він становить лише 5,9 м² для підщепи М.9 і 6,1 м² для підщепи 54-118 з одного куща, що до контролю складає лише 88,1 % і 85,9% відповідно. Тобто за рахунок найменших ростових показників (довжина і товщина відсадків) спостерігається і найменша асиміляційна поверхня листкового апарату.

Стосовно порівняння підщеп між собою, то тут спостерігається збільшення площі листкової поверхні у підщепи 54-118 в порівнянні з М.9, крім варіанту з тирсо-перегнійною сумішшю, де за площею листкової поверхні переважає підщепа М.9.

3.3. Продуктивність маточника та якість клонових підщеп.

Для визначення ефективності вирощування клонових підщеп, важливе значення має вихід підщеп (відсадків) з одного куща, метра квадратного і одного гектара, а також кількість укорінених відсадків. Дані по продуктивності маточника клонових підщеп наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Вихід відсадків з одного куща, шт.

Варіанти дослідів	Загальна кількість відсадків з одного куща, шт.					Кількість укорінених відсадків з одного куща, шт.					
	2021р.	2022р.	2023р.	Середнє за 2021-2023р.	% до контролю	2021р.	2022р.	2023р.	Середнє за 2021-2023р.	% до контролю	% укорінених
М 9											
Земля (контроль)	2,9	4,5	7,5	4,9	100	2	3,1	5,8	3,7	100	73,4
Земля+перегній	2,8	4,4	6,1	4,4	89,1	1,8	2,1	5,1	2,9	81,6	67,3
Земля+перегній+ тирса	3,3	5,1	8,2	5,5	110,7	2,2	3,8	6,6	4,2	115,1	76,4
54-118											
Земля (контроль)	3,5	4,9	7,8	5,4	100	1,7	3,2	5,8	3,5	100	65,1
Земля+перегній	3,5	4,1	6,5	4,7	86,8	1,8	1,5	4,7	2,7	75,7	56,8
Земля+перегній+ тирса	3,8	4,9	8	5,6	102,2	1,9	3,3	6,7	3,9	112,2	71,4
НІР _{0,95}						0,26	0,09	0,29			

Точність досліджень (розрахунків) по виходу відсадків становить – 2,9%.

Згідно даних таблиці 3.4 найбільший вихід відсадків з одного куща спостерігався у варіанті з використанням суміші перегною з тирсою. Для підщепи М.9 цей показник становив 5,5 шт., а для підщепи 54-118 – 5,6 шт., що в порівнянні з контролем становить відповідно 110,7% і 102,2 %. У варіанті з перегноем даний показник був гірший за контроль і становив 4,4 шт. з куща – для підщепи М.9 і 4,7 шт. для підщепи 54-118, що становить відповідно 89,1% і 86,8% до контролю.

По роках по кожному варіанту спостерігалось нарощування кількості відсадків (продуктивності) на маточних кущах. Основу якості підщеп становить вихід укорінених відсадків з одного куща.

Найбільший вихід укорінених відсадків спостерігавсь при використанні для підгортання підщеп тирсо-перегнійної суміші. Для підщепи М.9 цей показник склав 4,2 шт. з одного куща, а для 54-118 – 3,9шт. Відповідно до загальної кількості укорінених висадків це становить 76,4 % для М.9 і 71,4% для 54-118.

Найгірший результат по виходу кількості укорінених відсадків отримано при використанні для підгортання тільки перегною. В даному разі вихід укорінених підщеп склав в середньому 2,9 шт. з одного куща для М.9 та 2,7 шт. для 54-118, що по відношенню до загальної кількості відсадків в цьому варіанті складає 67,35 і 56,8% відповідно, тобто становить близько половини.

Вихід укорінених відсадків у контролі зайняв проміжне положення між іншими двома варіантами. По всіх варіантах спостерігалось збільшення кількості укорінених відсадків по роках досліджень.

По відношенню до контролю кількість укорінених відсадків у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю становить 115,1% для підщепи М.9 та 112,2% для підщепи 54-118 і є найбільшою. Найменше укорінених відсадків у порівнянні з контролем у варіанті з перегном – 81,6% для підщепи М.9 і 75,7% для 54-118.

Таким чином, з наведених результатів слід зауважити, що продуктивність маточника клонових підщеп використана неповністю. Тобто вихід укорінених відсадків можна збільшити до рівня загального виходу підщеп за рахунок створення оптимальних водно-фізичних властивостей ґрунту для підгортання рослин.

Особливе значення при вирощуванні клонових підщеп має якість отримуваних відсадків і їх вихід по товарних сортах. Спираючись на вище розглянуті показники якості: окорінення, вихід відсадків, їх ростові показники; можна показати вихід відсадків по товарних сортах згідно стандарту, а також вихід на 1 м² і на 1 га. Ці дані наведені в таблиці 3.5.

За даними таблиці найбільший вихід відсадків з 1 м² отримано у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю і становить в середньому 19,8 шт. Для підщепи М.9. Відповідно вихід з 1 га становить 198 тис. шт.

Аналогічний результат отриманий для підщепи 54-118. У цьому ж варіанті вихід відсадків склав 20 шт/м² та 200 тис. шт. з 1 га і є найкращим серед інших варіантів.

Таблиця 3.5

Якість відсадків

Варіанти дослідів	Вихід відсадків							
	з 1 м ² шт.	з 1 га, тис. шт.	I сорт, тис. шт.	% від загальної кількості	II сорт, тис. шт.	% від загальної кількості	Нестан- дарт тис. шт.	% від загальної кількості
М 9 Земля (контроль)	17,9	178,9	51,5	28,8	79,8	43	47,5	26,6
Земля+ перегній	15,9	159,5	47,5	29,8	59,8	37,5	52,2	32,7
Земля+ перегній+ тирса	19,8	198	73,7	37,2	77,5	39,2	46,8	23,6
54-118 Земля (контроль)	19,6	195,8	50,4	25,7	77	60,6	68,4	34,9
Земля+ перегній	16,9	169,9	46,9	27,6	49,6	29,2	73,4	43,2
Земля+ перегній+ тирса	20	200	78,2	39,1	64,6	32,3	57,2	28,6

Відповідно найменші результати виходу підщеп у варіанті з внесенням тільки перегною. Для підщепи М.9 вихід склав 15,9 шт/м² та 159,5 тис. шт. з 1 га. Для підщепи 54-118 – 16,9 шт/м² та 169,9 тис. шт. з 1 га. Контрольний варіант зайняв проміжне положення.

Особливої уваги заслуговує вихід підщеп по товарних сортах. Так, найбільший вихід стандартних підщеп М.9 (I і II товарні сорти) спостерігавсь у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю і становив 73,7 тис. шт. з 1 га для I сорту та 77,5 тис. шт. з 1 га для II сорту. Це становить 37,2% - I сорту та 39,2% II сорту по відношенню до загального виходу відсадків з 1 га. В контролі ці показники становлять 28,8% - I сорт та 43% - II сорт. Для цієї ж підщепи найменший вихід товарних відсадків був у варіанті з перегноем – 47,5 тис. шт. з 1 га – I сорт та 64,6 тис. шт. з 1 га – II сорт, що становить 29,8% і 37,5% відповідно.

Аналогічні результати отримані для підщепи 54-118. У варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю вихід по товарних сортах склав 78,2 тис. шт. з 1 га – I сорт та 64,6 тис. шт. з 1 га – II сорт. В контролі ці показники менші і становлять 50,4 та 77 тис. шт. з 1 га відповідно. У відсотках вихід у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю склав 78,2% - I сорт та 32,3% - II сорт, а в контролі – 25,7% та 60,6% відповідно.

Найгірший результат у варіанті з перегноєм. Вихід I сорту – 46,9 тис. шт. з 1 га та 49,6 тис. шт. з 1 га – II сорт. У відсотках це склало 27,6% і 29,2% відповідно. Крім того, цей варіант містив найбільший вихід нестандартних відсадків для обох підщеп, зокрема для М.9 він склав 52,2 тис. шт. з 1 га та для М 26 – 73,4 тис. шт. з 1 га. У перерахунку в відсотки це склало 32,7% та 43,2% відповідно.

Найменший вихід нестандарту у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю. Він становить 46,8 тис. шт. з 1 га для підщепи М.9 та 57,2 тис. шт. з 1 га для підщепи 54-118, що у відсотках склало 23,6% і 28,6% відповідно. Контроль зайняв проміжне положення.

Також слід сказати, що по відношенню до кожного варіанту найбільший середній вихід відсадків I сорту в порівнянні з II сортом спостерігавсь у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю для обох підщеп, а у підщепи 54-118 він був навіть більший на 6,8%.

Отже, зробивши детальний огляд результатів досліджень, можна підбити підсумок. А саме, найкращим варіантом виявивсь варіант з використанням для підгортання рослин тирсо-перегнійної суміші у співвідношенні 1:1. Цей варіант за всіма показниками перевищував як контрольний, так і варіант з перегноєм. Це можна пояснити кращими умовами росту і вкорінення рослин за рахунок створення оптимального повітряного, теплового та водного режиму. Зокрема, даний субстрат протягом більшого часу зберігає оптимальну вологоємність, має кращий

повітро-проникний режим, що створює умови для доброго коренеутворення відсадків. Відповідно даний субстрат в меншій мірі перегрівається. Адже відомо, що при підвищенні температури ґрунту вище 20°C коренеутворення припиняється.

Характеризуючи варіант з внесенням чистого перегною, слід відмітити, що всі показники якості клонових підщеп були гіршими, ніж у контролі, або в деякій мірі рівними йому. Це пояснюється фізичними властивостями самого субстрату. А саме, основним його недоліком є переущільнення внаслідок зволоження за рахунок зрошення чи дощів. Відомо, що клонові підщепи потребують легких за механічним складом ґрунтів, а в даному разі ґрунт важкого механічного складу, та ще й дещо переущільнений за рахунок ущільнення перегною. Відповідно, всі показники якості клонових підщеп мали гірший результат, ніж у контролі.

Таким чином, результати досліджень повідомляють про доцільність використання у маточнику клонових підщеп тирсо-перегнійного субстрату для підгортання відсадків. Даний матеріал є доступним і виправдовує себе. Тирсо-перегнійний субстрат зберігає свої властивості протягом двох-трьох років, а тому внесення його можна проводити через рік.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП

Вирощування підщепного матеріалу в сфері плодівництва займає свою специфічну нішу, але як і багато інших виробництв контролюється показниками економічної ефективності. Зокрема до таких показників відносяться: вихід продукції з 1 га, тис. шт.; вартість продукції з 1 га, грн.; виробничі витрати на 1 га, грн.; виробнича собівартість 1 тис. шт., грн.; прибуток з 1 га, грн.; рівень рентабельності, %; окупність додаткових витрат.

Основою економічної ефективності є вихід валової продукції, який включає витрати на виробництво продукції і величину чистого доходу. Витрати на виробництво створюють собівартість продукції – одну з найважливіших економічних категорій і основних показників економічної ефективності виробництва. В цьому показнику в узагальненому вигляді знаходять відображення технічна озброєність господарства, ступінь використання прогресивних технологій, форми організації праці, рівень управління виробництвом, збереження та облік матеріальних цінностей.

Чистий дохід становить частину вартості продукції після вирахування витрат на її виробництво. Не менш важливе значення має рентабельність вирощування клонів підщеп, під якою розуміють прибутковість даної технології. Найбільш поширеним показником рентабельності є прибуток, під яким розуміють частину чистого доходу, яка становить різницю між виручкою за реалізовану продукцію та затратами на її отримання. Тобто прибуток – це реалізована частина чистого доходу.

Звідси рентабельність вирощування підщеп становить виражене у відсотках відношення чистого доходу або прибутку до собівартості всієї або реалізованої продукції.

Розрахунки економічної ефективності вирощування клонових підщеп наведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування клонових підщеп

№ п/п	Показники	Контроль		Варіанти			
		М9	54-118	М9		54-118	
				перегній	перегній+ тирса	перегній	перегній+ тирса
1	Вихід підщеп, тис.шт./га	131,38	127,44	107,28	151,2	96,48	142,76
	в т.ч. додаткова кількість	—	—	-24,1	19,82	-30,96	15,32
2	Вартість продукції в цінах реалізації, грн./га	54876	44463	46443	67458	35845	55240
	в т.ч. додаткової	—	—	—	12582	—	10777
3	Витрати на виробництво, грн./га	12175	13747	14872	14809	16444	16198
	в т.ч. додаткової	—	—	2697	2634	2697	2451
4	Собівартість 1 тис.шт. підщеп, грн	92,7	107,9	138,6	97,9	170,4	113,5
5	Умовна сума чистого доходу, грн./га	42701	30716	31571	52649	19401	39042
	в т.ч. додаткового	—	—	—	9948	—	8326
6	Рівень рентабельності, %	350	223	212	356	118	241
	в т.ч. додаткових витрат	—	—	—	378	—	340

Таким чином, щоб визначити рентабельність вирощування клонових підщеп з використанням субстратів, а відповідно і його економічну ефективність, слід врахувати ряд важливих показників. Так, згідно технологічної карти вирощування клонових підщеп сума загальних витрат на 1 га становить 12175 грн. для підщепи М.9 та 13747 для підщепи 54-118; витрати на придбання органічних субстратів становлять 1944 грн. для варіанту з перегноєм і 1647 грн. для варіанту з сумішшю перегною і тирси; додаткові витрати по внесенню органічних субстратів склали 753,14 грн.; витрати на відбирання 1 тис. штук відсадків – 12,25 грн.; Витрати на відбирання додаткової кількості відсадків для підщепи М.9 – 234 грн, для 54-118 – 51 грн. Ці всі показники необхідні для розрахунку загальних додаткових витрат та всіх витрат на 1 га по варіантах дослідів. Крім цього необхідно врахувати вартість реалізованої продукції. В даному разі підщепи

діляться на два товарні сорти – перший і другий. Ціна реалізації 1 тис. шт. підщеп для М.9 складає 600 грн. за I сорт і 300 грн. за II сорт. Для підщепи 54-118 – аналогічно 500 грн. за I сорт і 250 грн. за II сорт. Для розрахунку економічної ефективності беремо вихід стандартних підщеп з 1 га, придатних до реалізації.

За результатами таблиці 4.1 можна відмітити, що рентабельність вирощування клонових підщеп дуже висока у всіх варіантах дослідів. Це пояснюється відносно малою собівартістю 1 тис. шт. підщеп (92-170 грн.) в порівнянні з високою ціною їх реалізації – 250-600 грн. за 1 тис. шт.

В розрізі по варіантах найвища рентабельність спостерігається у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю, що становить 356% для підщепи М.9 та 241% для 54-118, в порівнянні з контролем – 350% і 223% відповідно. Різниця рентабельності між цими варіантами становить 6% для М.9 та 18% для 54-118 і є відносно малою. Це можна пояснити молодим віком маточника і початком проведення досліджень з другого року його експлуатації. З віком рентабельність маточника у варіанті з тирсо-перегнійною сумішшю буде зростати у порівнянні з контролем. У цьому ж варіанті рентабельність додаткових витрат також дуже висока і становить 378% для М.9 та 340% для 54-118. Такий рівень рентабельності можна пояснити збільшенням виходу кількості якісних відсадків, а також вищою ціною реалізації за рахунок збільшення відсотка першосортних підщеп в порівнянні з другосортними і нестандартними.

Найгірші результати отримані у варіанті з перегноєм. Тут найменша рентабельність – для М.9 – 212% та 54-118 – 118%. В цьому варіанті були понесені додаткові витрати, але вони не окупились за рахунок зменшення виходу кількості підщеп і зокрема, їх ціни реалізації за рахунок зменшення товарності, що привело до зменшення загального рівня рентабельності по цьому варіанту в порівнянні з контролем.

Контрольний варіант зайняв проміжне положення і його рівень рентабельності становить 350% для підщепи М.9 та 223% для 54-118.

Таким чином найбільш економічно ефективним виявивсь варіант з використанням для підгортання підщеп тирсо-перегнійної суміші у співвідношенні 1:1. Цей варіант рекомендується для запровадження у виробництво з метою отримання максимального прибутку.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті дослідження в маточнику вегетативних підщеп можемо зробити наступні висновки:

1. Найкращі результати апікального росту рослин отримані за використання тирсо-перегнійної суміші у співвідношенні 1:1 по всіх роках досліджень.

2. При збільшенні довжини відсадка збільшується і діаметр умовної кореневої шийки (товщини відсадка). Дані показники є основними для визначення інтенсивності ростових процесів клонових підщеп.

3. За рахунок найменших ростових показників (довжина і товщина відсадків) спостерігається і найменша асиміляційна поверхня листового апарату.

4. Продуктивність маточника клонових підщеп використана неповністю, тому що вихід укорінених відсадків можна збільшити до рівня загального виходу підщеп за рахунок створення оптимальних водно-фізичних властивостей ґрунту для підгортання рослин.

5. Результати досліджень повідомляють про доцільність використання у маточнику клонових підщеп тирсо-перегнійного субстрату для підгортання відсадків. Даний матеріал є доступним і виправдовує себе. Тирсо-перегнійний субстрат зберігає свої властивості протягом двох-трьох років, а тому внесення його можна проводити через рік.

6. Рентабельність вирощування клонових підщеп виявилась висока у всіх варіантах досліду. Це пояснюється відносно малою собівартістю 1 тис. шт. підщеп (92-170 грн.) в порівнянні з високою ціною їх реалізації – 250-600 грн. за 1 тис. шт.

Пропонуємо господарствам, які вирощують підщепи яблуні варіант з використанням для підгортання підщеп тирсо-перегнійної суміші у

співвідношенні 1:1. Цей варіант рекомендується для запровадження у виробництво з метою отримання максимального прибутку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бут А. А. Стан і перспективи вирощування айви довгастої в Україні / А. А. Бут // Садівництво. – 2001. – Вип. 53. – С. 62–69.
2. Рекомендації по вирощуванню вегетативних підщеп у господарствах Вінницької об-ласті. /Подільська ДСС. – Вінниця, 2016. – 15 с.
3. Андрієнко М. В. Роль підщепи в інтенсифікації садівництва / М. В. Андрієнко // Сад. – 2004. – № 5. – С. 6–7.
4. Webster T. Control of growth and cropping of temperate fruit trees / T. Webster // Chronica Horticulturae. – 2006. – V/ 46/ – № 3. – S. 20–26.
5. Czynczyk A. Nowoczesna technologia zakładania i prowadzenia plantacji matecznych podkladek wegetatywnych / A. Czynczyk – Skierniewice: Instytut sadownictwa i kwiaczarstwa. – 2017 – № 217. – P. 22.
6. Czynczyk A. Przestroga dla sadowników zakładających intensywne sady gruszone / A. Czynczyk // Sad Nowoczesny. – 2019. – № 10. – S. 30–32.
7. Express-method of comparative assessment of frost resistance in perennial fruit crops / A. Kirilov, E. Kleiman, S. Serkov, S. Toma // Horticulture and Vegetable Growing. – 2008. – Vol. 17. – N 3. – P. 39–48.
8. Симиренко Л. П. До питання щодо вимерзання використовуваних в плодівництві підщеп / Л. П. Симиренко // Плодівництво. – 1898. – № 5. – С. 371–385.
9. George M. F. The occurrence of deep super cooling in cold hardy plants / M. F. George, M. J. Burke // Curr. Adv. Plant Sci. – 2006. – V. 8. – N 3. – P. 349–360.
10. Gonkiewicz A. Szkolkarze, sadownicy i rolnicy / A. Gonkiewicz // Szkolkarstwo, 2000. – № 6. – s. 19–21.
11. Goscilo P. Z wizyta w belgijskiej szkolce / P. Goscilo // Szkolkarstwo. – 2007. – № 2. – S. 80–83.
12. Мельник О. В. Перспективні напрямки розвитку плодового

- розсадництва / О. В. Мельник // Новини садівництва. – 2000. – № 1. – С. 17–21.
13. Які саджанці – такий і майбутній урожай / М. О. Бублик, Д. В. Потанін, І. М. Мережко [та ін.] // Сад, виноград і вино України. – 2003. – № 3–4. – С. 16–22.
14. Черній В. В. Особливості розвитку і формування продуктивності насаджень яблуні на клонових підщепах в умовах Поділля / В. В. Черній // Садівництво. – 2006. – Вип. 59. – С. 72–79.
15. Griffith M. Extracellular ice formation in freezing-tolerant plants / M. Griffith, M. Antikainen // *Advances in Low-Temperature Biology*. – 2006. – V. 3. – P. 107–139.
16. Grzyb Z. Rola podkladki. Cz.1. Jablon, grusza, brzoskwinia / Z. Grzyb // *Szkółkarstwo*. – 2004. – № 5. – S. 48–49.
17. Kacperska A. The role of cell walls in plant responses to low temperature / A. Kacperska // *Referaty i donisienia wygłoszone na XII ogólnokrajowym seminarium Grupy Roboczej «Mrozoodporność», Poznań, 2001.* – P. 23–24.
18. Kautsky H. Neue Versuche zur Kohlensaureassimilation / H. Kautsky, A. Hirsch // *Naturwissenschaften*. – 2021. – № 19. – S. 964.
19. Lewko J. Podkladki dla gruszy cz.2. Pochodzace od pigwy/ J. Lewko // *Szkółkarstwo*. – 2014. – № 3. – S. 61–62.
20. Коваль А. Т. Продуктивність сортопідщепних комбінувань на Львівщині / А. Т. Коваль // Новини садівництва. – 2005. – № 2–3. – С. 33–35.
21. Чиж О. Д. Агробіологічні основи вирощування саджанців плодових культур / О. Д. Чиж, В. І. Власов, В. В. Фільов. – К.: Преса України, 2010. – 112 с.
22. Кондратенко Т. Є. Продуктивність українських сортів яблуні / Т. Є. Кондратенко, О. М. Кузьмінець, М. Я. Хом'як // Новини садівництва. – 2005. – № 2. – С. 34–36.
23. Lewko J. Produkcja drzewek gruszy / J. Lewko // *Szkółkarstwo*. – 2017. –

- № 1. – S. 56–59.
24. Mika A. Eksplozja w produkcji podkladek / A. Mika // Szkółkarstwo. – 2016. – № 4. – S. 21–23.
25. Pelekhata N. P. Frost-resistance of the rootsystem of the intergenetic quince (*Cydonia oblonga* Mill.) and apple (*Malus domestica* Borkh.) hybrid UUPROZ-6 / N. P. Pelekhata // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Щолкіне, 18–22 червня 2013 р.). – К: Фітосоціоцентр, 2013. – С. 178–179.
26. Rejman A. Szkolkarstwo roslin sadowniczych / Rejman A., Scibisz K., Czarnecki B. – Warszawa: PWRL, 2012. – 292 p. (p. 50).
27. Sadowski A. O szkółkarstwie na łotewskiej konferencji / A. Sadowski // Sad Nowoczesny. – 2015. – № 9. – S. 18–19.
28. Sadowski A. Podkladki dla jabloni na zyzne gleby. Cz. III / A. Sadowski // Sad Nowoczesny. – 2017. – № 11. – S. 22–25.
29. Чигрин Н. Ф. Клонові підщепи яблуні (*Malus domestica* Borkh.) в саду в умовах Донбасу/ Н. Ф. Чигрин // Садівництво. – 2012. – Вип. 65. – С. 73–77.
30. Типові технологічні карти вирощування садивного матеріалу плодових та ягідних культур / За редакцією О. Ю. Єрмакова. – К. : Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – 70 с.
31. Мельник О. В. Вирощування високоякісного підщепного матеріалу / О. В. Мельник // Новини садівництва. – 1998. – № 1–2. – С. 7–12.
32. Удосконалення агротехніки вирощування відсадків і саджанців яблуні для інтенсивного саду / О. В. Мельник, В. П. Майборода, В. В. Леус [та ін.] // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2012. – № 180. – С. 105–113.
33. Кондратенко П. В. Продуктивність маточника вегетативних підщеп яблуні залежно від способів його закладання / П. В. Кондратенко // Садівництво. – 1997. – Вип. 45. – С. 54–60.
34. Михайлевський М. В. Ефективність різних способів вирощування

- відсадків підщепи ММ.106 / М. В. Михайлевський // Садівництво. – 2006. – Вип. 58. – С. 78–83.
35. Sanderson K. Y. The cytokinins in liquid seaweed extract: could they be the active ingredients? / K. Y. Sanderson, P. E. Yamerson // *Acta Hortic.* – 2006. – Vol. 176. – P. 113–116.
36. Scibisz K. Growth and bearing of apple trees depending on height or budding and depth of planting / K. Scibisz // *Plant material for intensive orchards: Abstracts of papers scientific conference 13–15.09.2004.* – Warsaw, 2004. – P. 66–67.
37. Богодзьорова Л. В. Вплив субстратів на якість окорінення відсадків клонових підщеп яблуні / Л. В. Богодзьорова // *Садівництво.* – 1999. – Вип. 48. – С. 121–123.
38. Чухіль С. М. Ріст і продуктивність клонових підщеп яблуні (*Malus domestica* Borkh) у маточнику та розсаднику / С. М. Чухіль // *Садівництво.* – 2009. – Вип. 62. – С. 128–137.
39. Майборода В.П. Цирта В.С. Мельник О.В. Попередні результати вивчення способів підвищення продуктивності маточника клонових підщеп яблуні // *Збірник наук.пр. присв. 100-річчю з дня нар. С.С.Рубіна / УСГА – Умань.* – 2000. – с.350-355.
40. Підщепа М.9. Ресурс: <http://sad.km.ua/pidshchepa-dlya-yabluni/m-9>
41. Підщепа 54-118. Ресурс: <http://sad.km.ua/pidshchepa-dlya-yabluni/54-118>
42. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва / М.О. Бублик. - К.: Нора-Друк, 2005. -288 с.