МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту
„_____”_____ 2025р.

Зав. кафедри доктор с.-г. наук, професор

_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ ЗА МОНОКУЛЬТУРИ

Виконав: студент 4 курсу, групи 41 з-с освітньої програми Садівництво та виноградарство спеціальності Садівництво та виноградарство
КАУШАН Андрій Геннадійович
Науковий керівник: доктор с.-г. наук, професор Яковенко Р.В.

Умань – 2025

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства
Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Р.В. Яковенко
_____ _____
„____”____20___р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
студент Каушан Андрій Геннадійович
(прізвище, ім’я, по батькові)

1. **Тема роботи ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ ЗА МОНОКУЛЬТУРИ**

керівник роботи Яковенко Р.В. доктор с.-г. наук, професор
(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від „____------” 20___р. № _

2. Строк подання студентом роботи до 30.05.2024 року.

3. Вихідні дані до роботи: наукова література з тематики вирощування яблуні в монокультурі

4 Перелік питань, які потрібно розробити: Зробити аналіз досягнень вирощування насаджень яблуні за повторної культури.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання ___

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Робота з науковою літературою	2024 р.	
2.	Аналіз даних	2024 рр.	
3.	Написання кваліфікаційної роботи	2024-2025 рр.	

Студент _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
Керівник роботи _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....5
Розділ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В МОНОКУЛЬТУРІ……....6
1.1. Особливості росту дерев яблуні……...6
1.2. Продуктивність насаджень яблуні за монокультури…..……..…….....…..9
1.3. Проблема ґрунтовтоми в насадженнях яблуні ….....……11
1.4. Технологічні рішення подолання ґрунтовтоми за вирощування насаджень яблуні в монокультурі…….……13
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ.....17
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ…….....18

ВСТУП

Питання щодо вирощування насадження яблуні, які тривалий період і повторно ростуть на одному місці, залежно від змін властивостей ґрунту за багаторічного вирощування самих деревних садових культур, а також під впливом удобрення та від особливостей підщеп і вікових періодів життя й плодоношення залишається недостатньо вивченою, особливо за вирощування нових насаджень за монокультури. При цьому проявляється таке негативне явище, як ґрунтовтома, що зумовлюється комплексом факторів при вирощуванні попередніх насаджень: ущільненням ґрунту, насичення його токсичними речовинами при застосуванні засобів хімічного захисту від хвороб і шкідників, розкладанням залишків кореневої системи попереднього саду. Все це негативно впливає на молоді дерева, які висаджуються на місці розкорчовуваного старого саду і догляд за такими насадженнями повинен відповідно відрізнятися від тих, які вирощуються на свіжих ґрунтах. Пошук шляхів усунення або послаблення негативної дії ґрунтовтоми набуває все більшої актуальності.

РОЗДІЛ 1

ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В МОНОКУЛЬТУРІ

1.1. Особливості росту дерев яблуні.

Інтенсивний сад здатний забезпечити раннє щорічне плодоношення, високу врожайність і якість плодів. Основне – це достатнє проникнення і розподіл світла у кроні дерева, чого досягають правильною системою садіння, раціональною формою крони і якісним садивним матеріалом. Оптимальна щільність садіння дерев яблуні на карликовій підщепі (М.9) знаходиться в діапазоні від трьох до шести тисяч дерев на гектарі. Садіння дерев з щільністю понад 10 тисяч дерев на гектарі нерентабельне. Виходячи з практики й фактичних реалізаційних цін на яблука, оптимальна щільність садіння у Голандії знаходиться близько 3000 дерев на гектарі.

Незважаючи на розгорнуту селекцію нових карликових підщеп аналіз проведений на 23-му міжнародному конгресі з плодоовочівництва показав, що кожна з них щонайменше хоч за однією ознакою поступається підщепі М.9, яка залишається найбільш поширеною [1].

Найбільш поширеною клоновою підщепою для інтенсивних яблуневих садів у світі є карликова М.9. Вона забезпечує скороплідність дерев і регулярну високу врожайність насаджень з плодами високих товарних якостей.

В умовах інтенсивного садівництва велике значення має підбір сортів і підщеп, тобто сортопідщепне комбінування. В основному від сорту залежить товарна якість та величина врожаю, а під впливом кореневої системи, тобто підщепи, може змінюватися характер росту дерева, його довговічність, урожайність, стан насаджень. Отже досить важливим є спрямований підбір сортопідщепних комбінувань для кожної конкретно взятої грунтово-кліматичної зони України [2].

Основою територіального розміщення насаджень яблуні є відповідність умов вирощування вимогам певних сортопідщепних комбінувань. Підбираючи сорт для певного типу насаджень, слід зважати на силу і характер його росту, строк вступу у плодоношення, урожайність, вимоги його до вмісту поживних речовин та вологи в ґрунті, на стійкість проти шкідників та хвороб.

Встановлено, що слаборослі вегетативні підщепи істотно впливають на ростові процеси, прискорюють формування генеративних утворень та плодоношення при вирощувані дерев яблуні різних конструкцій в умовах Правобережної частини Лісостепу України [3].

В результаті досліджень, що проводилися в насадженнях яблуні було встановлено [4], що в перші три роки після садіння дерева, що вирощуються на підщепах М.9 і М.26, не відрізняються між собою за довжиною приросту пагонів. Починаючи з 4-ї вегетації, спостерігається збільшення загальної довжини пагонів у дерев, що вирощуються на підщепі М.26, в порівняні з деревами, що вирощуються на підщепі М.9. При цьому дерева на підщепах М.9 і М.26 відрізняються між собою в незначній мірі за середньою довжиною пагонів. Проте даний показник у дерев що вирощуються на підщепі М.26 значно нижчий.

В дослідах з вивчення продуктивності дерев яблуні сорту Монтуанське на підщепах М.9, М.26, ММ.106 було встановлено, що найбільшою сумарною довжиною однорічних приростів характеризувалися дерева на підщепі М.26, а найменшою на підщепі М.9. Найбільша середня довжина однорічних приростів була в дерев на підщепі ММ.106 [5].

Вивчення росту дерев показало, що всі сорти яблуні найбільш слаборослі на підщепі М.9, досить слаборослі вони на підщепах 57-257, 57-344 та 54-118. Об’єм крони у 10-річних дерев на цих підщепах склав 18-24 $м^3$, що на 23-45% менше, ніж на сіянцевих підщепах [6].

За даними В.В. Заморського [7] встановлено, що із збільшенням віку саду доля впливу помологічного сорту знизилася з 79,6 до 27,4 %, а підщепи зросла з 6,2 до 33,6 %. В 1985 році висота дерев була найбільша у сортопідщепному

комбінуванні – Мщнтуанер на ММ.106, і становила 2,43 м Найменша висота, а саме 2,08 м, була зафіксована у сорту Айдаред на підщепі М.9. Найменший діаметр штамба в 5-річному віці мав сорт Айдаред на підщепі М.9 – 33,6-36,5 мм, а найбільший – теж сорт Айдаред, але на підщепі ММ106 (42,7-43,5 мм). Загальна довжина пагонів в перші роки досліджень була більша у сорту Монтуанське на підщепах М.9 і М.26.

В результаті досліджень, що проводилися в Молдові, було встановлено, що при другому плодоношенні спостерігається істотна різниця в зміні урожайності залежно від підщепи. Дерева, що вирощувалися на підщепі М.27 мали в середньому 79 плодів, в той час коли на підщепах М.26 і М.9 – дерева мали відповідно 52 і 54 плоди з дерева [8].

Найбільш поширеними клоновими підщепами для інтенсивних садів є М.9 і М.26. Ці підщепи забезпечують скороплідність дерев і регулярну високу урожайність насаджень з плодами високої товарної якості.В дослідженнях, що проводилися в регіонах Правобережного Лісостепу України, використовували сорти Айдаред, Рубінове Дуки, що вирощувались на підщепах М.9, 62-396 і ММ.106. Дослідження показали, що найменшу масу і відсоток плодів мали дерева на сильнорослих підщепах. Застосування слаборослих вегетативних підщеп збільшило кількість плодів на 10-14%. У варіантах із застосуванням карликових підщеп цей показник досягав рівня 19-28% [9].

Досліди в саду НВВ Уманського НУС виявили, що першим в період плодоношення у 5-річному віці вступив сорт Айдаред, причому урожайність дерев зростала із збільшенням щільності садіння. У цілому за період 10 років продуктивність насаджень на підщепі М.9 майже в 3 рази перевищувала врожайність на підщепі ММ.106 і у 1,6 рази – на М.26. Продуктивність сорту Айдаред на М.9 була у 1,7 рази більшою, ніж на підщепі ММ.106 і у 1,4 рази перевищувала урожайність на М.26 (для сильнорослого сорту Монтуанське, відповідно – у 5 та 2 рази). У 15-17-річному віці, незалежно від густоти садіння на підщепах М.26 і ММ.106 більш продуктивним був сорт Айдаред [10].

За даними Г.П. Чимпоєша [17], в Молдові проводили дослідження плодоношення сорту Голден Делішес на підщепі М.27, М.9, М.26, М.4, ММ.106. Незалежно від підщепи дерева вступили в плодоношення одночасно на 4 рік після садіння. Проте урожайність дерев відрізняється залежно від сили росту підщепи. Найбільшою урожайністю характеризувалися дерева на підщепі М.27, урожайність їх становила 39,3 т/га, а на підщепі М.26 – 52,6 т/га [11].

1.2. Продуктивність насаджень яблуні за монокультури.

Оцінюючи придатність помологічного сорту для промислового вирощування, беруть до уваги його виробничі особливості – стійкість до хвороб, морозостійкість, регулярну і високу врожайність, якість плодів і ринкову їх вартість.

Джонаголд і його клони втрачають лідерство на польському ринку, як і на західноєвропейському і більшість садівників їх майже не садять. Яблука сорту Гала – одні із найдорожчих і найбільш популярних в експортих поставках не лише на західні, а й на східний ринок. Однак посередні економічні показники цього сорту є наслідком порівняно невисокої врожайності. Плоди сорту Голден Делішес – найдорожчі в Польщі і, на відміну від сорту Гала, експортуються на західні ринки [1].

Помологічний сорт істотно впливає на рентабельність виробництва плодів. Сорти різняться виглядом і смаком, врожайністю, уразливістю до хвороб чи технологічністю. Не зважаючи на зниження обсягів вирощування у Франції й Італії, клон сорту Голден Делішес – Голден Делішес Рейндерс, залишається основним серед нових насадженнях яблуні в Європі. Друге місце займають клони сорту Гала. На третьому знаходяться клони Джонаголду – Джонагоред, Рубінстар, Ред Принц і Декоста [9].

Основними факторами, що впливають на строки вступу дерев у пору плодоношення, ріст дерев і рівень урожайності за роками є біологічні особливості вирощуваного сорту, тип підщепи, тип ґрунту, підґрунтя, рівень агротехніки в саду, тощо [2].

Відомо, що між часом вступу дерев у плодоношення і силою росту існує залежність. На ці показники більш істотний вплив має підщепа, а ніж прищепа

Тому основними напрямками підвищення продуктивності сучасних насаджень яблуні залишається: використання підщеп, які сприяють помірному росту дерев, прискорюють та підвищують плодоношення, підбір скороплідних, слаборослих та високоврожайних сортів, застосування малогабаритних крон та інше [9].

На Львівській дослідній станції садівництва НААН України, при вивчені сортів яблуні на клонових підщепах М.9, 62-396, М.26, було встановлено, що високою врожайністю відзначаються сорти Фрідом і Айдаред. У перші два роки плодоношення найвища продуктивність була зафіксована на підщепі М26, вона становила у сорту Флоріна – 2,31 та Айдаред – 2,85 т/га. Результати досліджень засвідчують, що в умовах Західного регіону України яблуню з метою скороплідності та врожайності слід вирощувати на підщепах М.9 та М.26 [12].

Встановлено, що сорти Айдаред, Монтуанське, Голден Делішес, Джонатан відрізняються скороплідністю, високою врожайністю та плодами високої товарної якості за умов вирощування яблуні з веретеноподібною кроною на вегетативно розмножуваних підщепах [28].

В досліді 1981 року садіння, найвищою урожайністю у віці 4-6 років відрізнявся помологічний сорт Айдаред при вирощувані на підщепі М.9 (15,5 т/га) при щільності садіння 1667 дерев на 1 га. У подальшому максимальною продуктивністю відрізнявся помологічний сорт Мелроуз при вирощувані на підщепі М9 (63,6 т/га) у віці 7-11 років, який і виявив у цілому найвищу урожайність у досліді протягом 20 років [9].

В умовах Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренка було закладено досліди з використанням підщеп М.9 і ММ106 та сортів Айдаред, Фієста, Джонавелд, Голден Делішес Рейндерс, Спартан, Флоріна.

За роки досліджень на другий рік товарна урожайність по сортах Фієста і Айдаред становила 75,7-87,3 ц/га. На третій рік одержано врожайність сортів Айдаред, Джонавелд і Голден Делішес – 38,1-42,1 т/га [13].

В результаті досліджень встановлено, що дерева сортів Ренет Симиренка і Голден Делішес на підщепах М9, 54-118, М26 вступають у плодоношення на третій рік після садіння. Урожайність їх залежно від сортопідщепного комбінування в даний рік становила 25-58 т/га, а на середньорослій підщепі ММ.106 при першому плодоношенні - 31-44 т/га [4].

Дослідження, що проводилися в Уманському НУ, показали, що урожайність молодих насаджень підвищувалась із збільшенням кількості дерев на одиниці площі. Найвища продуктивність упродовж 4-6-ї вегетацій була у сорту Айдаред при вирощувані на підщепі М.9, найнижча – у сорту Мелроуз на підщепі ММ.106. Максимальну урожайність мали у період 12-15-ї вегетацій також у помологічного сорту Айдаред на підщепі М.9 [7].

1.3. Проблема ґрунтовтоми в насадженнях яблуні.

Ґрунтовтома – складний процес, що залежить від багатьох чинників. Це природне явище обумовлене комплексом причин, в тому числі підвищенням виносу поживних речовин, зміною фізико-хімічних властивостей ґрунту, накопиченням токсинів, та порушення фізіолого-біохімічних процесів рослинного організму за безмінного вирощування плодових культур [14, 15].

У зв’язку з інтенсифікацією виробництва плодів яблуні, концентрацією насаджень цієї культури в найбільш сприятливих природних умовах її поширення, все частіше доводиться їх закладати на землях після розкорчування старих садів, що зумовлюється рядом факторів зокрема вирощуванням насаджень короткого циклу використання, які мають певну інфраструктуру (протиградова сітка, шпалера, система зрошення) та вирощуються на землях , що є приватною власністю. У такому разі суттєво зростає негативний вплив ґрунтових патогенів особливо на дерева слаборослих сортів на карликових

підщепах, і прояви ґрунтовтоми тривають десятки років залежно від вирощування попередніх насаджень та числа разів їх повторного садіння. Повторна культура особливо негативно впливає в перші п’ять років після садіння, блокуючи повернення інвестицій за причини невисокої врожайності, тому подоланню ґрунтовтоми останнім часом надають все більше уваги [16].

Ділянки ґрунту, які звільняються після старих насаджень, безумовно зазнають значних змін. Зміна полягає у зниженні родючості ґрунту, а саме зменшення вмісту гумусу, елементів живлення, погіршення водно-фізичних властивостей. Разом з тим, в грунті з під викорчуваного саду накопичуються в значній кількості продукти життєдіяльності дерев, так звані кореневі виділення, та продукти розкладання їх маси після розкорчовування. Такий грунт при тривалій монокультурі міг зазнати і однобічного винесення деревами елементів живлення. У садах, при тривалій їх експлуатації, відбувається грунтовтомлення, яке значно впливає на життєздатність молодих насаджень. Ґрунти, що звільняються з-під старих насаджень потребують проведення певних заходів, спрямованих на підвищення рівня їх родючості і зниження рівня ґрунтовтоми [17].

Грунтовтома викликає значну проблему в плодових садах в помірному кліматичному поясі, яка також може посилюватися через інтенсифікацію виробництва плодів, яка є однією із причин пересаджування садів на тому ж самому місці, де вже вирощувався сад.

Однією із причин грунтовтоми може бути накопичення в грунті грибів, бактерій, актиноміцетів, нематод та їх взаємодія. Також, причинами цієї хвороби грунту є фітотоксини, дисбаланс поживних речовин, низький або високий рівень pH, ущільнення ґрунту та нестача або надлишок вологи [18].

На думку Яковенка Р.В., Копитка П.Г. [19] зменшити негативний вплив ґрунтовтоми можливо за рахунок раціонального удобрення, зокрема внесення органічних речовин. Сумісне удобрення органічними добривами з підживленням азотом, позитивно впливало на активність грунтових мікроорганізмів. Отже, знання проблеми ґрунтовтоми може стати великою

допомогою для уникнення її негативного впливу на продуктивність новостворених садів, що вирощуються на місці розкорчовуваних старих.

1.4. Технологічні рішення подолання ґрунтовтоми за вирощування насаджень яблуні в монокультурі.

За даними багатьох досліджень [20] для нейтралізації шкідливих хімічних речовин у ґрунті першочергове значення має збагачення його свіжою органічною речовиною і підвищення біологічної активності ґрунтового середовища. Ґрунтовтома проявляється у меншій мірі тоді, коли грунт краще забезпечений органічною речовиною.

Дослідженнями Красноштана А.О та Манзія В.В. [17] встановлено значне зниження ростових процесів дерев яблуні в молодих садах, розташованих на ділянках після розкорчування старих. Грунтовтома, яка при цьому проявлялася значною мірою знижувалася при внесення мінеральних добрив, особливо, подвійних норм азотних, що стимулювали ріст дерев і підвищували їх продуктивність.

Подібний вплив спостерігався в дослідженнях Styła K., Sawicka A. [21] проведених в умовах Польщі. Дослідниками було встановлено, що в насадженні яблуні вирощуваного повторно на місці розкорчованого саду внесення азоту в нормі 68 кг/га і 90 кг/га сприяло покращенню мікробіологічного стану грунту порівняно з контрольним варіантом та з тим, де вносили меншу кількість азоту.

Одним зі способів боротьби з ґрунтовтомою є застосування хімічної дезінфекції ґрунту. Метод є досить ефективним, але з точки зору екології заборонений в деяких країнах Європи. Тому проводяться дослідження альтернативних методів хімічній дезінфекції ґрунту, які сприяли б кращому росту дерев висаджених повторно на місцях, де вже вирощувалися дерева. У дослідженнях, проведених в Німеччині, ріст дерев залежав від різних методів бробки ґрунту. Дерева, де проводилася хімічна фумігація, в перші роки після

садіння відрізнялися найкращим ростом порівняно з тими, що були висаджені на ділянках, де вирощували чорнобривці, вносили органічні добрива (компост) компост і утримували грунт під чистим паром без фумігації. Хоча у варіанті, де висівали чорнобривці і додатково вносили органічні добрива, з покриванням чорною плівкою, показники росту дерев у перші роки були слабкіші, а в наступні сильніші порівняно з іншими варіантами. Найнижчий ріст дерев спостерігали на ділянках варіанта, де грунт утримували під чистим паром [16, 18].

Henk Meints з Нідерландів [22] розробив новий підхід до дезінфекції ґрунту. Цей спосіб базується на використанні органічного Хербі продукту, що складається з попередньо закомпостованих рослин.

У США запропонували заробляти у грунт борошно гірчиці. Фумігація ґрунту борошном гірчиці сурепської (*Brasslca juncea)* у суміші з гірчицею польовою (*Brasslca sinapis)* забезпечила кращі результати, ніж за вирощування у органічній продукції порівняно з внесенням у грунт дихлорпропену і хлорпропіну. У дослідженнях з сортом яблуні Джонаголд, які проводилися протягом двох років, у грунт вносили гірчичне борошно для боротьби із нематодами *Pratylenchus penetrans,* наявність яких свідчить про рівень ґрунтовтоми. Цей захід забезпечив зниження їх кількісті, а також відновивлення корисної мікрофлори [16].

Найбільший ефект у боротьбі з ґрунтовтомою та хворобами фітофтори і кореневої гнилі був досягнутий за поєднаного внесення гірчичного борошна з фунгіцидом Ридоміл (Ridomil).

Одним зі способів боротьби з ґрунтовтомою є заміна «втомленого» грунту в зоні ряду на «свіжий». Розроблений цей спосіб в Італії й виконується спеціальною машиною, якою проводять заміну ґрунту в ряду не пошкоджуючи стовпи шпалери.

Обробка коріння дерев персика мікоризою (AMF), при вирощуванні їх на «втомленому» груні, сприяла значному підвищенню концентрації корневої сахарози і фруктози, збільшенню активності в корненях каталази, пероксидази

та поліфенолоксидази, що послаблювало згубну дію ґрунтовтоми на молоді дерева. Подібний ефект було отримано також в інших дослідженнях з мікоризою проведених з різними плодовими і ягідними культурами.

Досідженнями [23] встановлено, що ґрунтовтома не однаково впливає на ріст і розвиток плодових дерев різних сортів і підщеп, які по різному реагують на проблему реплантації. Так, дерева сорту Джонаголд страждають набагато менше, ніж Бребурн. У дослідному саду саджанці сорту Бребурн були посаджені у свіжий грунт а також у грунт, де вже вирощувалися старі дерева. Рослини на свіжому грунті були у три рази вищими за ті, які повторно вирощувалися. Це стосується і реакції підщеп. Дерева на підщепі ПБ.9. у свіжому грунті росли слабше, ніж на М.9, тоді, як у повторній культурі сильнішим ростом характеризувалися дерева на ПБ.9., ніж на М.9.

Негативну дію ґрунтовтоми зменшують застосуванням добрив і спеціальних препаратів. У дослідах бельгійської станції садівництва змішування ґрунту з різними дозами аміачної селітри покращило показники росту дерев яблуні сорту Джонаголд за дворазового її внесення по 21 кг/га. В іншому досліді з цим сортом внесення в ґрунт препарату Вівісол сприяло збільшенню приросту обхвату штамбу на 24 %, порівняно з деревами на ділянці без такої обробки. Для подолання негативних явищ ґрунтовтоми і покращення якісних показників ґрунту його рекомендовано вносити по 26 кг/100 м^2 [24].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У насадженнях яблуні для підвищення їх продуктивність необхідно застосовувати різні агрозаходи та використовувати високоврожайні сорти і слабкорослі підщепи. Актуальним у садівництві, особливо при закладанні нових інтенсивних насаджень яблуні на місцях розкорчованих садів, залишається питання з покращення родючості ґрунту під ними для подальшої високої продуктивності дерев.

На основі аналізу джерел наукової літератури для послаблення дії ґрунтовтоми перед закладанням нових насаджень на місці розкорчованого саду можна рекомендувати плодоводам вирощували чорнобривці, вносили органічні добрива та гірчичне борошно. Використовувати для садіння дерева щеплені на підщепі М.9., застосовувати азотні добрива та препарат Vivisol.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельник О.В. Тенденція виробнитва яблук у Європі і Світі. Новини садівництва. 2014. №3. С. 19-29.
2. Заморський В.В., Яковенко Р.В., Яковенко О.В. та ін. Плодівництво: навчальний посібник. Умань, 2019. 320 с.
3. Пітер Ван Райн Ефективність типів яблуневого саду. Новини садівництва. 2006. № 4. С.22-26.
4. Черній В. В. Продуктивність молодих дерев сорту Айдаред у насадженнях різних конструкцій в Подільському регіоні. Садівництво: Міжвід. темат. наук. зб. К. 1998. Вип.46. С.78-81.
5. Кондратенко П. В., Омельченко І. К., Бублик Н. О., Жук В. М. Потенціальна продуктивність яблуні в Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2004. №9. С. 20-23.
6. Сєнін В. І., Ковальова Г. Ф. Продуктивність яблуні на підщепах селекції В.І.Будаговського. Інтенсивні технології у садівництві Наддніпрянщини та Передкарпаття України: тези доп. наук.-практич. конф. Чернівці, 1995. С. 98-99.
7. Заморський В. В. Ріст та урожайність дерев яблуні при вирощуванні та вегетативних підщепах. Вісник Уманської державної аграрної академії. 2001. №1-2. С. 8-9.
8. Сало І.А., Попова О.П. Розвиток українського ринку плодів і ягід в умовах глобалізації. Садівництво. Вип. 74. 2019. С. 160-169.
9. Мельник О.В. Напрями модернізації садівництва. Новини садівництва. 2017. №3. С. 2-3.
10. Осадчий В. О. Продуктивність насаджень яблуні різних конструкцій у південній частині Центрального Лісостепу України: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Умань. 1999. 18с.

11. Чимпоеш Г. П. Ріст и плодоношеня яблуні на вегетативно розмножуваних підщепах. Садівництво, виноградарство і виноробство Молдови. 1991. №9. С. 14-17.
12. Асадулаєв М. М. Продуктивність яблуні на клонових підщепах в умовах Західного Лісостепу України. Садівництво: Міжвід. темат. наук. зб. К., 1998. Вип. 46. С. 104-105.
13. Хоменко І. І., Литвин П. І. Нова технологія виробництва плодів яблуні. // Вісник аграрної науки. –2000. – №9. – С. 13-14.
14. Яковенко Р.В. Ґрунтовтома та заходи її послаблення в насадженнях яблуні. *Вісник Уманського НУС*. 2021. №2. С. .
15. Lü, L.H., Srivastava, A.K., hen, Y.L., Wu, Q.S. A negative feedback regulation of replanted soil microorganisms on plant growth and soil properties of peach.Not. Bot. Horti Agrobot.2019. 47. 255–261.
16. Яковенко Р.В., Мельник О.В. Органічна дезінфекція ґрунту. Новини садівництва. 2015. №3. С 33–34.
17. Красноштан А.О., Манзій В.В. Ефективність мінеральних добрив при повторному використанні ґрунту під яблунею. Зб. наук. пр. УСГА (на честь 150 річчя). 1999. С. 253-255.
18.. Гаврилов С.О. Коли грунт втомився. *AgroTimes: Агрономія.* 2019. Режим доступу: https://agrotimes.ua/article/koly-grunt-vtomyvsya/
19. Яковенко Р.В., Копитко П.Г. Врожайність насаджень яблуні та зміни агрофізичних властивостей і біологічної активності ґрунту за довготривалого удобрення. Зб. наук. пр. УДАУ. Умань, 2007. № 64. С. 101–108.
20. Андрієнко М.В., Козак М.В., Асадулаєв М.М. Ґрунти і сади. Сад. 1994. №8. С. 27.
21. Styła K., Sawicka A. Microbiological activity of soil against the background of differentiated irrigation and fertilization in apple (Malus domestica) orchard after replantation. Agronomy Research. 8(1), 2010 S. 827–836,
22. Meints H. New method of organic soil disinfection. EFM. 2014. N 6. – P. 14.

23. Henfrey J., Baab G. Specific replant disease in apple. EFM. 2013. N 3. P. 18-21.
24. Wiedmer R., Thalheimer M. Replant disease in South Tyrolean fruit growing. EFM. 2013. N 4. P. 15-16.