МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» _____ 2024 року

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОГО РАЙОНУ

Виконав: студент 2 курсу, групи 21 м-с
спеціальності 203 Садівництво,
плодоовочівництва та виноградарство

АНДРУЩЕНКО Євгеній Володимирович

Керівник: ЯКОВЕНКО Роман, д. с.-г. н., професор

Умань – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП 3

РОЗДІЛ 1. Системи утримання ґрунту та продуктивність дерев яблуні (огляд літератури)…… 5

1.1. Поняття про системи утримання ґрунту в саду та їх розвиток……. 5

1.2. Ріст штамбу і пагонів за різних систем утримання ґрунту…….. 9

Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень……. 11

2.1. Характеристика ґрунту……. 11

2.2. Погодні умови……. 12

2.3. Об'єкти і методика проведення досліджень ……. 14

2.4. Охорона праці за вирощування яблуні…… 18

2.5. Заходи з охорони навколишнього середовища при вирощуванні яблуні…….. 20

РОЗДІЛ 3. Результати досліджень…… 23

3.1. Ростові показники дерев……. 23

3.2. Квітування та формування плодів яблуні……. 26

3.3. Урожайність і якість плодів яблуні…….. 28

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ РІЗНИХ СОРТІВ ЗА ПАРОВОЇ ТА ДЕРНОВО-ПЕРЕГНІЙНОЇ СИСТЕМ УТРИМАННЯ МІЖРЯДЬ В САДУ…….. 31

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ…… 34

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…… 35

ДОДАТКИ ……... 40

ВСТУП

Вирішення продовольчої програми із забезпечення населення України свіжими і високоякісними плодами та овочами – важливе завдання, яке стоїть перед спеціалістами сільського господарства.

Яблуня найпоширеніша культура у світі. Займає близько 70% від загальної площі, що знаходиться під плодовими і ягідними культурами. Широкого поширення вона набула завдяки приємному смаку та великого асортименту застосування плодів.

Плоди яблуні цінний продукт харчування, який широко використовують для споживання у свіжому вигляді, для виготовлення соків, варення, повидла, вина, а також сушіння і квашення. Плоди мають багатий хімічний склад. В них міститься: води 75-85%, цукру 7-16% (головним чином фруктоза), яблучної кислоти 0, 57%, лимонної кислоти 0,11%, пектинів до 1,2%, значний вміст дубильних речовин і вітамінів.

Наші дослідження проводились в яблуневому саду Дослідної станції помології ім. Л.П. Симиренка НААН України.

Об’єктом досліджень були плодові дерева сорту Голден Делішес і Айдаред, за парової та дерново-перегнійної систем утримання ґрунту в міжряддях саду.

Дипломна робота проводилась з метою вивчення впливу систем утримання міжрядь яблуневого саду на продуктивність дерев яблуні.

Сучасний стан наукової літератури та досвіду спеціалізованих садових господарств засвідчують, що ефективне використання багаторічних насаджень можливе лише на основі впровадження такої системи утримання, за якої досягається висока врожайність, але не за рахунок зниження потенційної родючості. Головна роль у збереженні ґрунту в промислових наладженнях належить системі утримання ґрунту в міжряддях саду.

Мета і задачі досліджень. Мета – визначити вплив парової та дерново-перегнійної систем на продуктивність дерев яблуні.

Задачі досліджень:

- встановити фітометричні показники показники росту надземної частини і плодоношення дерев.
- розрахувати і оцінити економічну ефективність вирощування плодів у повторній культурі яблуні за парової та дерново-перегнійної систем на довготривалих фонах.

Предмет досліджень. Яблуня сорту Айдаред та Голден Делішес зимового строку достигання,внесеного до Реєстру сортів рослин України.

Об'єкт досліджень. Системи утримання ґрунту: парова і дерново-перегнійна.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у визначенні ефективної системи утримання ґрунту в насадженнях яблуні в умовах Черкаського району, черкаської області.

РОЗДІЛ 1.
СИСТЕМИ УТРИМАННЯ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Поняття про системи утримання ґрунту в саду та їх розвиток

Вченими Уманського НУС [1] було дане визначення, що під системою утримання ґрунту в саду розуміє спосіб утримання міжрядь і приштамбових смуг, при якому грунт постійно обробляють сільськогосподарськими знаряддями або займають трав'янистими рослинами.

Це комплекс агрозаходів, які повинні забезпечити збереження і підвищення родючості ґрунту в садах, задовольняти потреби плодових дерев у волозі, поживних речовинах та інших елементах родючості. В більш вузькому понятті під системою розуміють характер використання ґрунту в поєднанні із заходами його обробітку в саду, знищенням бур'янів, внесенням добрив [2].

Узагальнюючи ці визначення, систему утримання ґрунту в садах можна визначити, як комплекс агрозаходів у приштамбовій смузі і міжрядді, який має на меті створити належні умови для задоволення потреби вирощуваних культур у факторах життя, забезпечення зберігання і підвищення потенціальної родючості при сприятливій екологічній ситуації.

На даний час найбільш поширеними в садівництві є парова, паро-сидеральна, дернова і дерново-перегнійна системи. За парової системи – грунт в міжряддях і приштамбових смугах утримують в чистому від бур'янів і розпушеному стані. Паро-сидеральна система передбачає утримання ґрунту і приштамбових смуг весною і першу половину вегетаційного періоду, аналогічно паровій системі, в розпушеному і чистому від бур'янів стані, а з середини літа висівання в міжряддях ярих сидератів, які після збирання врожаю плодів, приорюють чи передисковують, або ж рано восени – озимих сидератів, які заробляють восени наступного року. Дернова система – грунт в

міжряддях і приштамбових смугах утримують під природним або штучним багаторічним травостоєм з вилученням його. Іноді за цієї системи розпушують лише приштамбові круги. За дерново-перегнійної системи в міжряддях (іноді і в рядах) вирощують багаторічні трави, переважно злакові, які протягом вегетації скошують 4-8 раз і залишають скошену масу на місці для утворення мульчі, а приштамбові смуги шириною 1,4-2 м протягом вегетаційного періоду утримують в чистому від бур'янів стані за рахунок систематичного розпушування, чи застосування гербіцидів.

Одними із перших проаналізували і узагальнили набуті знання про системи утримання ґрунту в багаторічних насадженнях Бутило А.П., Берегуля Л.І. [3, 4], які радили в молодих садах утримувати грунт під паром, а в плодоносних – застосовувати дернову систему в міжряддях, а біля дерев розпушувати грунт. Схожі рекомендації щодо утримання ґрунту в саду дає Копитко П.Г. [5], він рекомендує раз у рік (весною) перекопувати грунт під деревами на просторі, який відповідає величині крони, а в літку утримувати грунт у чистому від бур'янів стані.

В цей же період деякі вчені радять утримувати грунт в саду під паровою системою [5, 6]. Проте, рекомендації про доцільність впровадження дерново-перегнійної системи утримання ґрунту, а також подекуди недостатня кількість сільськогосподарських машин, спричиняли те, що в садах грунт майже не оброблявся, а на всій площі саду росла трава на сіно [7], що призводило до виснаження ґрунту.

С.С.Рубін [2] висвітлює недоліки парової системи обробіток ґрунту. Оскільки пар стимулює надмірний ріст пагонів, в зв'язку з тим, що накопичується багато вологи і поживних речовин. Навесні і першій половині літа це бажано, а в другій – дерева можуть несвоєчасно закінчувати ріст, що в свою чергу, посилює загрозу пошкодження їх морозами. За беззмінного пару в саду прискорюється мінералізація гумусу і руйнування структури ґрунту, що може привести до зменшення вмісту органіки в ґрунті саду, погіршенню фізичних і інших властивостей ґрунту, а як наслідок – зниження родючості

ґрунту, створення несприятливих умов для росту і урожайності плодових дерев. Ще одним запереченням проти беззмінного пару в саду є те, що при цьому не використовується вільна площа між деревами для посіву міжрядних культур.

У європейських країнах поряд з утримання грунту під постійним задернінням практикують і паро-сидеральну систему за якої в міжряддях саду щорічно весною орали, приорюючи висіяні влітку попереднього року покривні рослини, а далі грунт утримували в розпушеному, чистому від бур'янів стані. Таке утримання ґрунту в саду дало можливість отримати стабільні і порівняно високі врожаї всіх плодових культур [8].

Вченими Уманського НУС рекомендовано для Лісостепу використовувати в якості сидератів гірчицю, фацелію, а також горох, люпин, вику та овес, турнепс [2].

Іноді в якості сидератів застосовують бур'яни, що ростуть в саду в другій половині літа. Але в дослідженнях Інституту садівництва НААН України врожайність яблуні при такому методі була нижчою, ніж при посіві сидератів [5].

На думку вчених [2], доречна заміна суцільного посіву сидератів на черезрядний. Тоді сидерати будуть поглинати вологу і поживні речовини лише на половині площі живлення плодового дерева. Міжряддя з сидератами і без них чергують через рік або декілька років, в залежності від забезпечення вологою. Черезрядний посів сидератів зручний також з організаційного боку, тому що вільні від посіву міжряддя можна використовувати для проїзду транспорту, що використовується при обприскуванні, транспортуванні плодів.

Площа під деревами і між ними повинна бути постійно в розпушеному стані та вільна від бур'янів. Але це потребує значних витрат і для покращення їх можна вводити проміжні культури між деревами, які вирощувати до того часу, поки вся площа не буде затінена розрослими

кронами дерев. А потім в більш сухих районах всю площу саду слід розпушувати, а в північних і північно-західних районах з достатньою кількістю опадів – засівати багаторічними злаковими травами [9-11].

Таким чином, паро-сидеральна система дає можливість вирощувати в міжряддях саду значну кількість органічної маси в той час, коли деяке висушення ґрунту, її збіднення нітратами не тільки не шкідливо, а й сприяє своєчасному закінченню росту пагонів і підвищенню морозостійкості дерев [2].

За даними дослідників [12] при впровадженні дерново-перегнійної системи і внесенні добрив урожай плодів одержували не нижче, ніж при паровій системі.

В більш екстенсивних насадженнях плодових культур рекомендували в міжряддях молодих садів висівати різні однорічні культури (крім кукурудзи і соняшника) і багаторічні трави в умовах зрошення чи впроваджувати дерново-перегнійну систему [13].

З часом виникла потреба в вивченні і порівнянні ефективності різних систем утримання ґрунту, зокрема парової та паро-сидеральної з дерново-перегнійною [14].

М.К. Ольховський [15] в молодому пальметному саду заклав дослід де поряд з паровою і паро-сидеральною системами був варіант дерново-перегнійної системи. Дослідження ефективності дерново-перегнійної системи в порівнянні з паровою і паро-сидеральною проводили також В.І. Майдебура і М.К. Червінько [16].

Результати досліджень свідчать, що за дерново-перегнійної системи поліпшується структура ґрунту, а також порівняно з паровою системою утримання ґрунту зростає вміст агрономічно цінних структурних агрегатів розміром 0,25-0,10 мм і підвищується їх водостійкість, зменшується частка брилистої і розпиленої фракції [17], сприяє кращій водопроникності ґрунту і відповідно зменшенню поверхневого стоку дощової води та змиву верхнього родючого шару [18].

Отже, парова система хоч і дозволяє отримувати найвищі врожаї яблуні, але веде до деградації ґрунту тому замість неї на основі довготривалих досліджень рекомендується дерново-перегнійну систему в міжряддях саду в поєднанні з пристовбурною смугою чорного пару 28% від площі живлення дерев [19, 20].

1.2. Ріст штамбу і пагонів за різних систем утримання ґрунту

Відомо, що головною умовою високих і сталих врожаїв яблуні є достатній щорічний приріст пагонів. Послаблений їх приріст зумовлює зменшення кількості нових обростаючих гілочок на зміну відмерлим. Ось чому, система утримання ґрунту повинна в короткий проміжок часу (травень – липень) створити сприятливі умови в забезпеченні факторами життя для хорошого росту пагонів (не менше 30 см). Тому в дослідженнях з оцінки парової, паро-сидеральної і дернової системи цьому показникові приділяють належну увагу.

У молодих садах кращий приріст мали молоді та плодоносні дерева за парової системи порівняно з дерновою. В умовах дерново-перегнійної системи в перші роки запровадження пригнічувався приріст дерев [21,22].

Так, за даними Ю.В. Коларькова [23], при дерново-перегнійній системі приріст однорічних пагонів був менший на 19,4% в порівнянні з паровою системою.

Проте в ряді дослідів вплив систем утримання ґрунту на сумарну довжину пагонів, середню довжину пагона та пагоноутворюючу здатність дерев був незначний [24], або не відрізнявся при дерново-перегнійній системі порівняно з паровою [25], а ряд дослідників [26,27] встановили навіть стимулювання росту надземної частини дерев за дерново-перегнійної системи.

При черезрядній дерново-перегнійній системі сумарний приріст пагонів на деревах був більший, ніж при дерново-перегнійній системі в кожному міжрядді, але дещо нижчий порівняно з паровою і паро-сидеральною системою в перші 3-5 років стверджує А.П. Бутило [28].

Показником, який характеризує ріст надземної частини протягом тривалого проміжку часу є приріст діаметру штамбу. В дослідженнях Ю.В. Коларькова [23] при дерново-перегнійній системі приріст товщини штамбу був на 13,2% менший порівняно з контролем (чорний пар).

За отриманими даними досліджень [29] при дерново-перегнійній системі на всій площі живлення з 2-го року після садіння дерев негативний вплив на приріст діаметра штамбу спостерігався протягом 10 років, а при черезрядній дерново-перегнійній системі він був на рівні парової системи.

На фоні дерново-перегнійної системи утримання ґрунту при внесенні мінеральних добрив, приріст діаметру штамбу був на 1,5 мм більше порівняно з паровою системою [24].

Отже з проведеного аналізу випливає, що в перші роки дерново-перегнійна система спричиняє зменшення приросту пагонів і штамбу, а в наступні – цього не спостерігається.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунту

Грунт на дослідній ділянці темно-сірий опідзолений, який вважається одним з кращих для росту дерев яблуні [31].

Підґрунтові води залягають на глибині 20-25 м і більше, тому основним джерелом забезпечення плодових дерев водою є атмосферні опади. Грунт характеризується такими фізико-хімічними показниками: гідролітична кислотність 3,56 мг.-екв. на 100 г ґрунту, сума увібраних основ 24,7 мг.-екв. на 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами понад 87,4%, pH сольової витяжки – 5,6, реакція ґрунту слабо кисла (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Фізико-хімічні властивості темно-сірого ґрунту

Горизонт	Гідролітична кислотність мг.-екв./100 г грунту	Сума увібраних основ, мг.-евк./100 г грунту	Ступінь насиченості основами, %	Вміст гумусу, %	Рухомий фосфор (за Чириковим) мг/100 г грунту	Обмінний калій мг/100 г грунту
Не	3,56	24,74	87,4	3,1	15,3	11,4
НІ	3,12	25,18	88,9	2,4	12,9	9,65
Ір	2,18	27,85	92,7	1,6	13,2	9,95
Рі	1,1	28,45	96,2	0,9	11,6	7,15

Гумусний горизонт (Не і Ні) 0-42 см, сірий з помітною крем'янкою, структура грудочкувата. Перехідний ілювійований горизонт (Ір і Рі) від 42 до 110 см, темно-бурого забарвлення, сильно ілювійований, структура горіхувато-призматична і грудочкувато-призматична. Зустрічаються також гумусні кротовини. Глибше 110 см – темно-палевий карбонатний горизонт, лінія закипання на глибині 95 см, причому до 140 см більш темний з помітним ілювієм, а ще глибше багато карбонатів у формі трубочок і плісняви. Гумусу в орному горизонті 3,10%, вміст рухомого фосфору (за

Чириковим) 15,30 мг на 100 г грунту, обмінного калію 11,40 мг на 100 г ґрунту. Це свідчить, що в орному шарі достатня кількість органічної речовини, а ґрунти придатні для вирощування дерев яблуні. [31].

2.2. Погодні умови

Клімат Черкаського району, де проводились дослідження (східна частина південного Лісостепу України), помірно-континентальний. За багаторічними даними Уманської метеорологічної станції середньорічна температура повітря становить +7,4° С з абсолютним мінімумом -37,4° С в лютому і абсолютним максимумом +38° С в липні-серпні. Зимовий період в умовах Мліїва в більшості років починається в кінці грудня і закінчується в другій-третій декадах березня з переходом середньодобової температури повітря через 0° С.

Відносно стійкий сніговий покрив випадає в другу половину грудня, а до цього опади випадають у вигляді дощу чи снігу, поповнюючи запаси ґрунтової вологи. Сніговий покрив лежить у середньому 81 день, але він не постійний і висота його коливається від 10 до 50 см. Грунт промерзає в середньому на глибину 66 см, а в окремі роки – до 130 см.

Перехід до весни більш інтенсивний, ніж від осені до зими. В першій декаді квітня середньодобова температура повітря переходить через +5° С, а в кінці квітня +10° С. Але і після цього часто повертається холод, тому в травні, нерідко температура знижується до заморозків. В середині травня середньодобова температура переходить через +15° С. Тому в цей період року витрачаються значні запаси води.

Найбільш жаркі місяці – липень-серпень, коли середньодобова температура повітря сягає 18-19° С, а в окремі роки і вище.

Переважаючі влітку вологі західні вітри приносять значну кількість опадів. В літній період випадають зливи, які викликають водну ерозію ґрунтів, що утримуються під паровою системою.

Клімат Черкаського району типовий для Лісостепу України і в цілому сприятливих для розвитку садівництва. Основним джерелом вологи є атмосферні опади. За даними метеостанції Мліїв середньорічна (з 1961-1990 рр.) кількість опадів за рік становить 688 мм. Найбільша кількість опадів випадає в червні-липні 89,0 мм, найменша 31,0 – в жовтні.

У 2024 році середньомісячна температура повітря за зимовий період (грудень-лютий) коливалась у межах від -3,0 до -7,8°С , за теплий період (квітень-вересень) була у межах від 9,3 до 23,6°С. У червні та серпні спостерігалось підвищення температури на 3,0 і 5,4°С порівняно з середніми багаторічними даними.

Опадів у 2024 році найбільше випало протягом червня (129,2 мм) та липня (143,7 мм). Найпосушливіша погода була у серпні та вересні – у першому з них опадів було на 8,4, а в другому на 30,6 мм менше від багаторічної кількості.

У 2024 році середньомісячна температура повітря у зимовий період – січень і лютий коливалась у межах від -3,1 до -5,2°С. Протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) температура коливалася у межах від 9,5 до 21,7°С. У травні-липні спостерігалось підвищення температури на 1,13-2,7°С порівняно з середніми багаторічними даними.

2.3. Об’єкти і методика проведення досліджень

Об’єктами наших досліджень були плодові дерева сорту Голден Делішес. та Айдаред, за парової та дерново-перегнійної систем утримання ґрунту в міжряддях саду.

Голден Делішес. Сорт американського походження, виявлений 1890 року у Східній Вірджинії як випадковий сіянець.

Дерево середньоросле, з широкоовальною або округлою середньо загущеною кроною. Плодоносить на кільчатках, списиках, плодових прутиках, однорічних приростах.

Зимостійкість нижча за середню, стійкість проти парші і борошнистої роси – середня.

Цвіте в пізні строки, довго. Зав’язування плодів від вільного запилення – 9 – 27%.

Плоди середнього та більшого за середній розміру (120 – 190 г), середньої одномірності, видовжено-округло-конічні, зеленуватожовті, з великими опробковілими світло-коричневими сочевицями, іноді з незначним оранжевим рум’янцем та іржавою сіткою. Шкірочка середньої товщини, щільна, еластична, гладенька, суха. М’якуш жовтувато-кремовий, щільний, дрібнозернистий, соковитий, ароматичний, відмінного кислувато-солодкого смаку (4,5 – 4,6 бала).

Сорт зимового строку дозрівання. Знімальна стиглість настає наприкінці вересня, споживча – в січні. Плоди зберігаються до березня – травня. Транспортабельність висока [30].

Айдаред — сорт американської селекції. Отриманий у 1935 році від схрещування сортів Вагнер і Джонатан. З кінця 60-х років його вирощують у промислових і аматорських садах степової й лісостепової зон України, з середини 70-х років — у південному Поліссі на зимостійких скелетоутворювачах, пізніше — на підщепі ММ.106. У 1986 році районований у Степу та Лісостепу. Дерево середньоросле, з широкоовальною або округлою

кроною. Міцні скелетні гілки відходять від стовбура під кутом 35-80°, кінці їх спрямовані догори. Збуджуваність бруньок і пагоноутворювальна здатність середні. Водночас збуджуваність резервних бруньок на скелетних гілках висока, тому після сильного обрізування або підмерзання крона загущується. Плодоносить на кільчатках, плодових прутиках, однорічних приростах. Зимостійкість і сприйнятливість до парші середня, до борошнистої роси — вища за середню. Цвіте в ранні строки і довго. Щороку інтенсивність цвітіння становить 3-4 бали. Життєздатність пилку висока – 42-87%; Зав'язування плодів від природного самозапилення становить 1,7-2,4%, штучного – 2,7-7,0 від вільного запилення 9-17%, від кращих запилювачів (Глостер, Рубінове Дуки, Росавка, Флоріна) – 12-24%. Схильний до самоплідності. На сильнорослій підщепі вступає у плодоношення на четвертий рік після садіння, на середньорослїй – на третій. Плодоносить стабільно й рясно. Урожайність наростає швидко, 6-7-річні дерева дають по 25-30 кг (10-12 т/га), 10-13-річні – 50-90 кг (20-33 т/га) плодів. Плоди переважно більші за середній розмір (145-190 г), одномірні; плоско-округлі, із згладженими ребрами, зеленувато-жовті, з яскраво червоним розмитим або смугасто-розмитим рум'янком на більшій частині поверхні. Шкірочка тонка, щільна, еластична, злегка маслянистa, блискуча, з легким восковим нальотом. М’якуш кремовий або світло-кремовий, щільний, дрібнозернистий, соковитий; середнього кисло-солодкого смаку (4,0-4,2 бала). Знімна стиглість настає на початку жовтня, споживча – у лютому. У звичайному сховищі плоди зберігаються до березня, у холодильнику – до червня. Транспортабельність висока. Використовують свіжими та на виготовлення соків [33].

Дослідний сад посаджений весною 2010 р. на середньорослій підщепі ММ.106, за схемою 5х2 м. Дослідними сортами є Голден Делішис і Айдаред. Сад зрошуваний.

Схема досліду.

Сорт	Система утримання ґрунту
Айдаред (контроль)	Парова (контроль)
	Дерново-перегнійна
Голден Делішес	Парова (контроль)
	Дерново-перегнійна

Кількість облікових дерев кожного сорту – 5 шт. Повторність досліду триразова. Загальна кількість дерев на досліді 60 дерев.

Для залуження міжрядь у варіанті з дерново-перегнійною системою використовували вівсяницю лучну та конюшину білу. Скошування трави проводили після досягнення висоти 15-20 см, 3-5 раз за вегетаційний період і залишали на мульчу. В приштамбових смугах грунт утримують під чорним паром за допомогою фрези ФА – 0,76. На ділянках з чорним паром в міжряддях грунт протягом весняно-літнього періоду обробляли культиваторами та дисковими боронами.

Дерново-перегнійна система. При цій системі в садах вирощують злакові трави, які часто скошують і масу залишають на місці, не видаляючи із саду. У результаті цього на поверхні ґрунту накопичується шар рослинної маси (мульча), який захищає грунт від висихання. У подальшому трава перегниває і шар мульчі збільшується. Траву скошують і подрібнюють роторними косарками або косарками-подрібнювачами ИКС – 1,5 і КРН – 2,1, 4-6 раз за сезон при досягненні нею висоти 15 – 20 см.

Переваги цієї системи: виключається необхідність вносити органічні добрива, знижуються затрати на утримання ґрунту; створюється задерніла

поверхня, зручна для проведення ранньовесняних робіт в саду та збору врожаю; трави захищають грунт від руйнування водою та вітром, стимулюють його біологічну активність, покращують агрофізичні властивості і родючість ґрунту, запобігають ущільненню; ґрунт краще витримує тривалу посуху; при надлишку опадів сприяє рівномірному розподілу вологи; покращуються товарні показники якості та лежкість плодів, підвищується ефективність виробництва [28].

Чорний пар. При даній системі утримання ґрунту в міжряддях саду і в пристовбурній смузі на протязі вегетації грунт утримують в розпушеному, чистому від бур'янів стані. Для цього рано на весні грунт боронують важкими боронами. Слідом за боронуванням проводять першу культивацію на глибину 10 – 12 см. Протягом весни і літа в міру проростання бур'янів та ущільнення ґрунту для обробітку використовують культиватори, дискові борони, фрези.

За такої системи утримання ґрунту більше нагромаджується і зберігається вологи у верхніх шарах ґрунту, покращується аерація ґрунту та активізується діяльність аеробних мікроорганізмів, посилюються процеси нітрифікації, що веде до кращого азотного живлення. Завдяки кращому водному, повітряному і поживному режиму в ґрунті по чорному пару більш інтенсивно росте коренева система і надземна частина рослин.

Чорний пар має і недоліки. Так, беззмінний пар призводить до зменшення вмісту гумусу, суми обмінних основ, підвищенню гідролітичної кислотності , погіршенню структури і фізичних властивостей ґрунту. Шкідливим для дерев літом може бути і перегрів ґрунту. Також дана система утримання ґрунту створює і організаційно-господарські незручності, зокрема утруднює проведення ранньовесняного обприскування дерев тощо [32].

Облік інтенсивності квітування визначався у фазі цвітіння, коли розпустилися 95-100% квіток. Оцінювався за п'ятибальною системою. 5 балів – інтенсивне квітування, 4 – добре, 3 – середнє, 2 – слабке, 1 – дуже слабке.

Обхват штамбу дерев визначали шляхом вимірювання мірною стрічкою на середині його висоти. Це місце позначається фарбою. Облік приросту однорічних пагонів проводився шляхом вимірювання мірною стрічкою всіх гілок довжиною більше 5см на одній, закріпленій постійно, скелетній гілці дерева. Середня довжина приросту однорічних пагонів визначалась шляхом ділення сумарного приросту на кількість пагонів.

Формування врожаю проводилося на основі обліку кількості квіток, зав'язі і плодів перед збиранням на чотирьох облікових деревах кожної повторності. При цьому підрахували кількість суцвіть і помноживши їх на 5, визначили кількість квіток.

Під час обліку зав'язі на деревах визначали кількість її, яка утворилась в розмірі горіха ліщини, тобто після фізіологічного обпадання, а перед збиранням – підрахували всі плоди на деревах.

Облік врожаю починався із збору і зважування цінної падалиці, далі врожай збирають із захисних дерев.

Товарну якість плодів визначали під час збирання врожаю сортуванням за існуючим стандартом ГСТУ 01.1-37160: 2004 [33].

Для визначення середньої маси плоду відбирали підряд 200 плодів з ділянки дерев кожного варіанту, зважували їх, а отриману масу ділили на 200.

Економічну ефективність розраховували на основі витрат вирощування плодів і виручки від їх реалізації.

Основні показники досліджень обробили методом дисперсійного аналізу [34].

2.4. Охорона праці за вирощування яблуні

В Дослідній станції помології ім. Л.П. Симиренка діють чинні закони, які визначають права та обов'язки її мешканців, а також організаційну структуру органів влади і промисловості. Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, основними з яких є Закон України "Про охорону праці" та Кодекс

законів про працю. Є також ряд інших нормативно-правових актів, які регулюють правові відносини і норми в даній галузі.

Найчастіші виробничі травми внаслідок падіння працівників з дерев, пристовбурних драбин або вишок, ударів людей обрізками гілок, порізами рук, перекидання машин, наїздів на людей, захвату одягу рухомими частинами машин, отруєння при застосуванні пестицидів і мінеральних добрив.

Обрізувати дерева потрібно в спецодязі, парусинових рукавицях і окулярах типу ОЗ. Ножівки і сучкорізи повинні бути справними, а леза добре загостреними. При обрізуванні гілок за допомогою гідравлічної садової вишки ВГС-3,5, перед її підняттям шасі Т-16М слід встановити у горизонтальне положення. З вишки можна обрізати гілки на висоті до 6м.

Піднімати або опускати вишку дозволяється тільки за командою обрізувача. При загрозі і швидкості вітру понад 8 м/с роботи в саду припиняють.

Драбини повинні відповідати вимогам ДСТУ. Кут нахилу пристовбурної драбини не повинен перевищувати 70 до горизонту.

Перед опусканням стола потрібно пересвідчитись у відсутності під ним людей. При збиранні врожаю спочатку в сад завозять тару, а саме ящики на піддонах або контейнери. Для перевезення зібраної продукції використовують трактори з причепами марки 2-ПТС-4.

Щоб запобігти травмам, при збиранні яблук використовують трактори і сільськогосподарські машини, які є безпечними і зручними у використанні. Рухомі частини машини повинні бути огородженні захисними кожухами, що забезпечують безпеку обслуговуючому персоналу [35].

Кожного дня перед початком роботи керівник робіт перевіряє справність кожної драбини. Збирання врожаю проводять у суху погоду, що забезпечує оптимальну товарну якість плодів і оптимальні умови праці.

Збирання врожаю проводять з одночасним навантаженням ящиків або контейнерів. Під час навантаження необхідно правильно розділити вантаж на причепах. Його укладають щільно без проміжків, щоб при гальмуванні, під час

руху, він не переміщався по причепі, оскільки це може порушити стійкість транспортного засобу.

Завантаження плодів проводять в ручну, тому слід дотримуватись норм, які обмежують піднімання і перенесення вантажів залежно від статті і віку працівників. А саме, гранично допустима маса вантажу для чоловіків старше 18 років становить 50 кг. Піднімати вантаж масою 60-80кг повинні не менше двох працівників.

Слід відмітити також безпеку праці при застосуванні пестицидів. Пестициди, що використовуються для захисту рослин від шкідників і збудників хвороб, отрубні і небезпечні для життя людини. Тому усі роботи пов'язані із застосуванням пестицидів, повинні бути максимально механізованими і виконуватись за допомогою спеціально призначених для цього апаратури і сільськогосподарської техніки.

Роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів, обов'язково реєструють у спеціальному журналі, який є офіційним документом для органів санітарного нагляду при виборі проб сільськогосподарської продукції. Працювати з пестицидами дозволяється лише в спеціальному одязі (комбінезонах, гумових чоботах і рукавицях), а з пило – і газоподібними речовинами – в протигазах. Під час роботи з пестицидами забороняється палити або приймати їжу. Час робочої зміни осіб, що працюють з пестицидами, не повинна перевищувати 6 годин. Захист культур від шкідників і хвороб проводити під керівництвом агронома господарства (згідно "Переліку…"), відповідними препаратами [36].

2.5. Заходи з охорони навколишнього середовища при вирощуванні яблуні

Людина і природа невіддільні одна від одної і перебувають у тісному взаємозв'язку. Природа і природні ресурси – це основа, на якій живе і розвивається людське суспільство, першоджерело задоволення його матеріальних і духовних потреб. Проблема охорони навколишнього природного середовища є однією з найважливіших природничо-наукових

проблем сучасності, від правильного розв'язання якої значною мірою залежить існування людства. Важливість і гострота цієї проблеми визначається дедалі зростаючим виснаженням природних ресурсів і забрудненням навколишнього середовища.

Незважаючи на прискорений науково-технічний прогресу, найближче століття ґрунти будуть залишатися головним ресурсом для одержання сільськогосподарської продукції, яка задовольнятиме людей повноцінною продукцією. Тому збереження ґрунтів, підвищення їх родючості є однією із умов існування людства. В Україні охорона земель регулюється положеннями Земельного кодексу України [37].

Сівба багаторічних трав (дерново-перегнійна система) у садах гірських районів, а також у зрошуваних садах є одним з ефективних заходів підвищення родючості ґрунту. Вона є дуже важливим заходом у боротьбі з ерозією ґрунту. Чим густіші посіви й більша біомаса, врожаю тим вища ґрунтозахисна роль посівів. Важливу ґрунтозахисну роль виконують також кореневі системи трав. Вони скріплюють грунт і тим самим підвищують його опір змиванню і розмиванню. Проникаючи в глибокі горизонти і розкладаючись після відмирання, коріння рослин збільшують пористість, оструктуреність і водопроникність ґрунту, що підвищує його родючість і протиерозійну стійкість.

Будь яка рослинність захищає грунт від ерозії, причому культури густого висівання більше, просапні – менше. Найефективніше захищають грунт багаторічні трави. Але не лише живі рослини захищають грунт від ерозії, але й відмерлі. На цьому ґрунтується спосіб захисту ґрунтів від ерозії мульчуванням соломою і післяжнивними залишками. Мульча, що вкриває поле, гасить енергетичну силу дощових крапель, зменшує стік, запобігає інтенсивній втраті вологи через випаровування. Також позитивним є те, що в садах де проводиться задерніння зменшується кількість проходів агрегатів по міжряддях саду, що в свою чергу позитивно впливає на механічний та фізичний стан ґрунту. Під час обпадання плодів на землю при дерново-перегнійній системі, вони менше

пошкоджуються від ударів. За неї також менше надходить у плоди продуктів радіоактивного розкладу [38].

Плоди, ягоди і виноград є цінними поживними і дієтичними продуктами харчування. Одна з найпоширеніших культур – це яблуня. Хімічний склад плодів яблуні надзвичайно багатий на елементи та сполуки, які є життєво необхідними для життєдіяльності людського організму.

Вміст води в плодах яблуні складає близько 85 %. Цукри складають 10%, що є цінним джерелом енергії для організму. Яблука багаті на пектини, що допомагають виводити з організму шкідливі радіонукліди, яких надзвичайно багато в кожному організмі після вибуху на ЧАЕС. Також плоди яблуні багаті на кислоти – 1%, та азотисті речовини – 0,5%. Велика кількість вітамінів та мінеральних речовин роблять яблука цінним дієтичним продуктом. Найбільше в яблуках вітамінів групи С, Е, К. Плоди яблуні мають також лікувально-профілактичну дію. Наявність у плодах заліза, приблизно 600мг/100г робить їх цінним для кровотворних процесі у людському організмі та збільшення кількості гемоглобіну. Серед інших елементів багато також калію – 250мг/100г, який бере участь у обмінних процесах людського організму.

Річна норма споживання яблук у рік складає близько 50кг. У теперішній час надзвичайно важко виростити екологічно чисту продукцію і одночасно принести найменшу шкоду навколишньому природному середовищу. У процесі роботи сільськогосподарських машин природнє середовище, передусім атмосферне повітря та земельні угіддя, забруднюється альдегідами, вуглекислим газом, окисами азоту та сірки, свинцем.

Серйозну потенціальну небезпеку навколишньому середовищу, передусім землям, плодовим рослинам, а через них і людям завдає інтенсивна хімізація саду. Надходження пестицидів у сільськогосподарський ландшафт відбувається головним чином при проведенні хімічних заходів боротьби з шкідливими організмами, внаслідок випаровування з поверхні ґрунту або рослин, при витоку під час зберігання та транспортування [37].

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ростові показники дерев.

Найбільш стабільним показником росту плодових дерев є приріст штамбу, від якого залежить забезпечення надземної частини дерева водою та поживними речовинами. Обхват штамбу слід вважати показником, який сумує взаємодію факторів життя і умов вирощування за вегетаційний період червня-вересня місяців.

Розглядаючи дані таблиці 3.1 видно що приріст обхвату штамбу сорту Айдаред в 2024 році був вищим за дерново-перегнійної системи ніж за парової і знаходився в межах1,27-1,39 см. Приріст обхвату штамбу сорту Голден Делішес, за дерново-перегнійної системи був також дещо вищим ніж за парової.

Таблиця 3.1

Середній приріст обхвату штамбу різних сортів яблуні за парової та дерново-перегнійної систем утримання в 2024 р., см.

Сорт	Системи утримання	
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна
Айдаред (контроль)	1,27	1,39
Голден Делішес	1,52	1,66

Розглядаючи приріст обхвату штамбу обох сортів в досліджуваний рік видно, що у дерев сорту Голден Делішес цей показник був значно вищим ніж у

дерев сорту Айдаред майже у 1,2 рази.. Очевидно це пов’язано з сортовими особливостями дерев. Так Сорт Голден Делішес є сильнорослішим за сорт Айдаред.

Плодові дерева формують основну довжину приросту протягом досить короткого проміжку часу – друга декада травня – червня місяців. Ось чому досліджувані системи повинні забезпечити дерева в факторах життя в цей період. Адже визначення цього показника, за яким вивчався вплив на ріст дерев яблуні сорту Айдаред та Голден Делішес за парової і дерново-перегнійної систем є приріст однорічних пагонів. Він вважається неодмінною умовою високих і сталих врожаїв. Послаблення приросту однорічних пагонів призводить до зменшення кількості нових обростаючих гілочок, а метою системи утримання ґрунту є створення сприятливих умов для їх росту. Наслідки досліджень вимірів приросту однорічних пагонів зведені в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Середньорічний приріст пагонів різних сортів яблуні за парової та дерново-перегнійної системи на різних фонах у 2024 р., см

Сорт	Системи утримання	
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна
Айдаред (контроль)	18,8	21,9
Голден Делішес	19,6	22,2

Дерева яблуні, які зростали за парової та дерново-перегнійної систем утримання ґрунту в міжряддях плодоносного саду в 2024 році забезпечили добрий приріст однорічних пагонів у всіх сортів. При цьому різниця по обох

системах утримання була в межах до 3,1 см при абсолютних показниках в сорту Айдаред 18,8 см за парової системи і 21,9 за дерново-перегнійної системи. Однак слід відмітити , що середній приріст однорічних пагонів у сорту Голден Делішис був дещо вищим ніж у сорту Айдаред, це можна пояснити дещо нижчою врожайністю сорту Голден Делішес в досліджуваний рік.

Відносно добрий приріст саду пояснюється тим , що дерева були добре забезпечені водою і мали добре розвинений не уражений хворобами асиміляційний листовий апарат.

Виходячи з даних таблиці 3.3 нами встановлено, що в 2024 році сумарний приріст однорічних пагонів обох сортів був більшим на 13,1 %, за дерново-перегнійної системи утримання ґрунту в міжряддях саду ніж за парової. Також нами виявлено те, що за парової так і за дерново-перегнійної системи сумарний приріст однорічних пагонів дерев сорту Айдаред був меншим порівняно з сортом Голден Делішес.

Таблиця 3.3

Сумарна довжина однорічних пагонів різних сортів яблуні за парової та дерново-перегнійної системи на різних фонах у 2024 р., м

Сорт	Системи утримання		$НІР_{05}$
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна	
Айдаред (контроль)	26,8	30,5	*2,7*
Голден Делішес	33,5	44,2	

Це обумовлено тим, що середній приріст однорічних пагонів дерев яблуні сорту Айдаред був меншим ніж у сорту Голден Делішес. Сумарний приріст однорічних пагонів досліджувальних сортів в 2024 році за дерногво-перегнійної

системи знаходився в межах 30,5-44,2 м. Сумарний приріст обох сортів за парової системи був меншим на 1,5 рази порівняно з дерново-перегнійною системою. Збільшення даного показника було істотним, як між сортами так і системами утримання ґрунту.

3.2. Квітування та формування плодів яблуні

Важливим показником, за яким попередньо визначають величину врожайності дерев, садівники вважають показник квітування. Окомірний облік квітування дерев свідчить, що його інтенсивність квітування (по значеннях балу) різниці у дерев які росли за парової системи утримання і дерново-перегнійної практично не спостерігалось (табл.3.4). Лише спостерігалась тенденція до дещо інтенсивнішого квітування дерев за дерново-перегнійної системи порівняно з паровою. Порівнюючи інтенсивність квітування по сортах видно, що сорт Айдаред мав як за дерново перегнійної системи так і за парової системи дещо вищий бал цвітіння ніж у сорту Голден Делішес.

Таблиця 3.4

Квітування дерев яблуні сорту Айдаред та Голден Делішес за парової та дерново-перегнійної систем утримання ґрунту в міжряддях саду в 2024р., бал

Помологічний сорт	Системи утримання	
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна
Айдаред (контроль)	4,6	4,1
Голден Делішес	5,1	4,0

Отже, проаналізувавши отримані дані можна зробити висновок, що інтенсивність квітування дерев сорту Айдаред та Голден Делішес в

досліджуваний рік за парової і дерново-перегнійної систем становила 4,6 – 5,1 бали, тобто була практично однакова.

Дані обліку формування врожаю у 2024 році наведені в (табл.3.5). З них видно, за парової системи утримання ґрунту кількість квіток на дереві сорту яблуні Айдаред була 1835 шт, а при дерново-перегнійгій системі 1980 шт. Після фізіологічного обпадання кількість плодів сорту яблуні Айдаред склала 183 шт. й 201 шт. відповідно за парової та дерново-перегнійної систем.

Таблиця .3.5

Формування плодів різних сортів яблуні за парової і дерново-перегнійної систем утримання (середнє на облікових деревах) в 2024 р.

Помологічний сорт	Системи утримання		$НІР_{05}$
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна	
Кількість квіток на дереві, шт			
Айдаред (контроль)	1835	1980	83
Голден Делішес	1795	1950	
Кількість плодів на дереві після фізіологічного обсипання, шт			
Айдаред (контроль)	183	201	19
Голден Делішес	175	198	
Відсоток зав’язі до кількості квіток, %			
Айдаред (контроль)	10,2	10,3	0,9
Голден Делішес	9,5	10,0	
Кількість плодів на дереві перед збиранням, шт			
Айдаред (контроль)	169	185	16
Голден Делішес	167	179	
Відсоток корисної зав’язі, %			
Айдаред (контроль)	9,2	9,3	0,8
Голден Делішес	9,3	9,2	

Відсоток зав’язі до кількості квіток відповідно був 10,2 й 10,3. Так, у яблуні сорту Айдаред за парової системи їх кількість склала 169, а за дерново-перегнійної системи відповідно 185. Процент корисної зав’язі склав 9,2 та 9,3відповідно за парової до дерново-перегнійної систем утримання ґрунту в міжряддях саду.

У сорту Голден Делішес кількість квіток в досліджуваному році була дещо меншою порівняно з сортом Айдаред і становила за парової системи 1795 шт, а за дерново-перегнійної 1950 шт. Кількість плодів після фізіологічного обсипання залежно від системи утримання міжрядь саду знаходилась в межах 175-198 шт.

Відсоток зав’язі до кількості квіток у сорту Голден Делішес за дерново-перегнійної системи склав 10,0%, а за парової – 9,55.

Кількість плодів перед збиранням в сорту Голден Делішес була дещо нижчою ніж у сорту Айдаред і становила за парової системи 167шт., та 179шт. за дерново-перегнійної.

Показник корисної зав’язі в даного сорту знаходився на рівні 9,2-9,3% залежно від системи утримання ґрунту в міжряддях саду.

3.3. Урожайність і якість плодів яблуні

Внаслідок проведених в 2024 році досліджень виявлено, що урожайність дерев сорту Айдаред склала 29,6-33,9 т/га залежно від системи утримання (табл. 3.6). При цьому виявлено зростання врожайності за дерново-перегнійної системи порівняно з паровою на 14,5%. Що зумовлене вищою середньою масою та кількістю плодів перед збиранням за перше згаданої системи порівняно з другою.

У сорту Голден Делішес спостерігалась таж сама тенденція. Однак слід зауважити , що урожайність дерев яблуні сорту Голден Делішес була дещо нижчою на 3,5 – 3,6 т/га залежно від сорту та системи утримання порівняно з

сортом Айдаред. Це можна пояснити сортовими особливостями. Так сорт Айдаред більш врожайний ніж сорт Голден Делішес.

Таблиця.3.6

Урожайність плодів різних сортів яблуні за парової і дерново-перегнійної системи утримання ґрунту в міжряддях саду в 2024 р.

Помологічний сорт	Системи утримання		$НІР_{05}$
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна	
Айдаред (контроль)	19,5	23,8	*2,7*
Голден Делішес	16,0	20,2	

Таким чином, в 2024 році дерново-перегнійна система в міжряддях плодоносного яблуневого саду обумовила істотно вищу урожайність порівняно з паровою по обох досліджуваних сортах.

Аналізуючи якісні показники плодів, можна відмітити, що середня маса плодів яблук залежала від сортових особливостей і більшою вона була у сорту Айдаред на обох досліджуваних системах утримання грунту (табл. 3.7). Дане збільшення було істотним у сорту Айдаред порівняно з сортом Голден Делішес. Аналізуючи сумарний вихід плодів вищого і першого сорту можна відмітити, що він по всіх досліджуваних варіантах був у межах 89,4-94,9 % і залежав від систем утримання ґрунту. Найкращі плоди були у сорту Голден Делішес за дерново-перегнійної системи утримання ґрунту 94,9 %.

Отже, проведені в 2024 році дослідження дозволяють зробити такі висновки:

- дерева яблуні сорту обох досліджуваних сортів за дерново-перегнійної системи мали дещо більшу кількість квіток порівняно з паровою та інтенсивно квітували;

- кліматичні умови, які склалися в рік досліджень сприяли формуванню формуванню середньої маси плоду, що в кінцевому результаті вплинуло і на врожайність насаджень. За дерново-перегнійної системи утримання ґрунту спостерігалися більш забарвлені плоди ніж за парової системи.

Таблиця.3.7

Сумарний вихід плодів вищого і першого сорту та середня маса плодів різних сортів яблуні за парової і дерново-перегнійної системи утримання ґрунту в міжряддях саду в 2024 р.

Помологічний сорт	Системи утримання		$НІР_{05}$
	Чорний пар (контроль)	Дерново-перегнійна	
Сумарний вихід плодів вищого і першого товарних сортів, %			
Айдаред (контроль)	89,4	93,1	7,8
Голден Делішес	91,1	94,9	
Середня маса плоду, г			
Айдаред (контроль)	175	183	17
Голден Делішес	156	170	

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ РІЗНИХ СОРТІВ ЗА ПАРОВОЇ ТА ДЕРНОВО-ПЕРЕГНІЙНОЇ СИСТЕМ УТРИМАННЯ МІЖРЯДЬ В САДУ.

Розвиток галузі садівництва та підвищення її ефективності залежить від багатьох чинників. Насамперед сюди відноситься природно-економічна зона, вид насаджень, спосіб садіння, сорт, строк досягання плодоносного віку, рівень механізації.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає отримання максимальної кількості продукції з кожного гектара землі при найменших затратах праці і матеріально грошових засобів на виробництво одиниці продукції..

Основною характеристикою економічної ефективності садівництва є рівень рентабельності. Рентабельніст (прибутковість) господарства означає, що надходження коштів від реалізації готової продукції покриває не тільки собівартість, але й утворює надлишок порівняно з витратами. Цей показник характеризує ефективність діяльності господарства. Рівень рентабельності визначається як процентне відношення прибутку до повної собівартості реалізованої продукції.

Одним з найважливіших підсумків господарської діяльності господарства є розмір одержаного прибутку. Прибуток визначається як різниця між сумою виручки від реалізованої продукції, робіт та наданих послуг і витратами на їхнє виробництво. Для економічного аналізу систем утримання ґрунту в міжряддях саду беруться слідуючі економічні показники: урожайність, ціна реалізації, собівартість, прибуток, рентабельність, продуктивність праці.

Отже, на основі проведених розрахунків очевидно, що рівень рентабельності вищий за дерново-перегнійної системи як у сорту Айдаред так і Голден Делішес, відповідно, 143,1 та 154,4 % (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування яблук різних сортів при різних системах утримання ґрунту

Показник	Помологічний сорт			
	Айдаред (контроль)		Голден Делішес	
	парова система (контроль)	дерново-перегнійна система	парова система (контроль)	дерново-перегнійна система
Урожайність, т/га	19,5	23,8	16,0	20,2
Витрати на 1 га, грн.	114562	118530	114960	116851
Собівартість 1 т, грн.	3870	3496	4405	3844
Ціна реалізації 1 т продукції, грн.	8000	8500	9000	9780
Вартість продукції з 1 га, грн.	236800	288150	234900	297312
Умовно чистий прибуток на 1 га, грн.	122238	169620	119940	180461
Рівень рентабельності, %	106,7	143,1	104,3	154,4

Це підвищення зумовлене збільшенням урожайності та ціною реалізації, яка збільшена за рахунок більшої кількості плодів вищого та першого ґатунку. За рахунок цих показників значно збільшується умовна сума чистого доходу в сорту Айдаред він склав 169620 грн, а сорту Голден Делішес 180461 грн. Тому доцільно впроваджувати у виробництво дерново-перегнійну систему.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Аналіз результатів досліджень дозволяє зробити такі висновки і пропозиції:

1. Приріст діаметра штамбу, як за парової, так і дерново-перегнійної систем був не значний, в середньому коливався в межах 1,26-1,66 см і в основному залежав від сортових ознак ніж від систем утримання ґрунту в міжряддях саду.
2. Приріст однорічних пагонів за дерново-перегнійної був дещо вищий , як у дерев сорту Айдаред так і у сорту Голден Делішес ніж за парової системи.
3. Аналізуючи облік формування плодів можна зробити узагальнення, що дерева за дерново-перегнійної системи мали більшу кількість квіток і плодів червневого опадання завязі порівняно з паровою.
4. Провівши аналіз урожайності, можна стверджувати, що за дерново-перегнійної системи збільшується урожайність дерев яблуні сорту Айдаред, і Голден Делішес, що обумовлено більшою кількістю плодів на дереві, а також середньою масою плоду, яка була дещо більшою, ніж за парової системи. Врожайність дерев яблуні за дерново-перегнійної та парової системи у сорту Айдаред і Голден Делішес складала, відповідно, 16,0-19,5 і 20,2-23,8 т/га.
5. При розрахунках економічної ефективності встановлено, що рентабельність парової системи утримання ґрунту становить 104,3-106,7 %, а дерново-перегнійної – 143,1-154,4 %.

Рекомендується в умовах Черкаської області вирощувати сорти яблуні Айдаред і Голден Делішес за дерново-перегнійної системи утримання ґрунту в міжряддях зрошуваного саду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ.

1. Карпенчук Г.К. Промислове плодівництво. К.: Вища школа, 1984. 295 с.
2. Волошина В. Догляд за інтенсивним яблуневим садом. Пропозиція, №7-8. 2020. Режим доступу: https://propozitsiya.com/ua/doglyad-za-intensyvnym-yablunevym-sadom
3. Бутило А.П., Берегуля Л.І. Багаторічні трави в саду як засіб окультурення ґрунту. Вісник УДАУ. Умань, 2007. №1–2. С.18–25.
4. Бутило А.П. Фізико–хімічні показники родючості ґрунту після тривалого застосування різних систем утримання міжрядь в саду. Зб.наук. пр. УНУС. Ч.І. “Агрономія”. Умань, 2011. С. 11–17.
5. Козак В. М., Карабач К. С. Урожайність та якість плодів яблуні залежно від системи утримання міжрядь саду на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Вісник ХНАУ № 2. 2013. С. 138-143.
6. Копитко П. Г. Збереження родючості ґрунту в інтенсивних плодових насадженнях. Вісник аграрної науки. Спец. вип. К. 1999. С. 10–16.
7. Singley M.E., Higgins A.J. and Rosengaus M.F. Sludge composting and utilization: a design and operating manual. New Jersey Agricultural Experiment Station, Cook College, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey 08903, 1982. USA. 245p.
8. Drösler M. Trace gas exchange and climatic relevance of bog ecosystem, Southern Germany. PhD Dissertation, Lehrstuhl für Vegetationsokologie, Department für Ökologie, Technischen Universität München.2005. P. 156.
9. Придорогін М. В., Верзиліна Н. В. Ефективність застосування

дереново-перегнійної системи в слаборослому саду. Досягнення науки і техніки АПК, 2018. № 1. С. 20-22

10. Козак Н.В. Агроекологічні основи збереження родючості ґрунтів в промислових насадженнях яблуні та їх якісна оцінка в садівництві України : Автореф. дис.... д – ра с. – г. наук / Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського. Харків. 1999. 34 с.
11. Принева Л.А. Система утримання ґрунту у зерняткових садах. Садівництво та виноградарство. 2006. №2 . С. 13-15
12. Hargreaves, K.J., Milne, R., Cannell, M.G.R. 2003. Carbon balance of afforested peatland in Scotland. Forestry 76, 2003. P. 299-317.
13. Oleszczuk, R., K. Regina, L. Szajdak, H. Höper, V. Maryganova Impacts of agricultural utilization of peat soils on the greenhouse gas balance. In: M. Strack (editor). Peatlands and Climate Change, edited by, published by International Peat Society, 2008, Vapaudenkatu 12, 40100 Jyvaskyla, Finland, pages. 2008. S. 70-97.
14. Batjes, N. Total carbon and nitrogen in the soils of the world. European Journal of Soil Science 47. 1996: 151–163.
15. Тимошок І.В. Технології догляду за ґрунтом у садах. Режим доступу: https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/1252-tekhnolohii-dohliadu-za-gruntom-u-sadakh.html
16. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку XXI століття. За ред. С.А. Балюка, М.М. Мірошниченка. Київ. 2016. 640 с.
17. Копитко П.Г., Миколайко В.П. Структурний стан грунту при різних системах утримання міжрядь в саду. Підсумки наук. роботи за 1991-1995: Тези доп. наук. конф. УСГА. Умань. 1996. С.78-79
18. Копитко П.Г., Миколайко В.П., Нітуца К.М. Фізичні властивості

та протиерозійна стійкість ґрунту за різних систем його утримання в міжряддях саду. Збірник наук. праць присвячений 100-річчю з дня народження С.С.Рубіна. УСГА. Умань. 2000. С. 282-286.

19. Бутило А.П. Можливості системи утримання ґрунту в саду по саморегуляції покращення його родючості. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв: Миколаївська ДАА, 2003. Том 1. Спец. вип. №3(23). С.208-274.
20. Бутило А.П. Співвідношення між площею міжрядь за дерново-перегнійної системи і при штамбовою смугою пару в саду. Зб. наук. праць УСГА на честь 155-річчя: Умань, 1999. С.267-270
21. Yakovenko R., Kopytko P., Pelekhatyi V. The content of chlorophyll and nutrients in apple leaves depending on long-term fertiliser. Scientific Horizons. 2021. Vol. 24(2). P. 93–98. DOI: 10.48077/scihor.24(2).2021.
22. Технологія виробництва плодів зерняткових культур / під ред. Г. К. Карпенчука. Новини садівництва. Спеціальний випуск, 1993. 170 с.
23. Коларьков Ю.В. Система утримання ґрунту як засіб впливу на ріст і продуктивність яблуні. Збірник наук. праць присвячений 100-річчю з дня народження С.С.Рубіна. УСГА. Умань. 2000. С.304-306.
24. Копитко П.Г., Мельник О.В., Цирта В.С., Пермякова С.Ю. Попередні результати дослідження систем утримання ґрунту та удобрення в інтенсивному яблуневому саду, вирощуваного за голландською технологією. Фактори родючості ґрунту їх ефективність: Зб. наук. праць УСГА. Умань. 1998. С. 115-119.
25. Adaskalitsky M.M., Mokan M.M., Dadu K.Ya. Phytoparameters of an apple tree in a palmette garden. Gardening, viticulture in Moldova.

1988. No. 7. pp. 27-28.

26. Shabanova L.S. Sod-humus system in an irrigated garden. Gardening. 1985. No. 2.-P.8-10.

27. Gurin A.G., Revin N.Yu. The influence of soil maintenance systems and fertilizers on the productivity of apple orchards. Achievements of young scientists in agro-industrial production: material. Regional interuniversity scientific and practical. conf. young scientists, graduate students and students. Orel: Orel State Agrarian University Publishing House, 2014. pp. 53-60.

28. Бутило А.П. Реакція різних сортів яблуні на системи утримання ґрунту в міжряддях саду. Зб. наук. праць УДАУ. Умань. УДАУ, 2005. №61. Ч. 1. С. 489-501.

29. Rykalin F.N. The influence of long-term sodding of the soil with legume-cereal perennial grasses on the agrochemical and physical properties of the soil in irrigated gardens. Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex, 2011. No. 6. P. 58-60.

30. Помология: в 5 т. / Під ред. М.В. Андрієнка. Київ: Урожай, 1992. Т.1: Яблуня. 352 с.

31. М.В. Недвига. Структура ґрунту: навчальний посібник. УВПП, 2005. 323 с.

32. Омельченко І.К. Культура яблуні в Україні. К.: Урожай. 2005. 304 с.

33. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови: ГСТУ 01.1 – 37160: 2004 [Чинний від 2005 – 10 – 01]. – К.: Вид. Мінагрополітики. 2005. 10 с. (Галузевий стандарт України)

34. Dospehov B.A. Methodology of field experience. Moscow. 1979. 416 p.

35.Гандзюк М.П. Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. К.: Каравела, 2003. 408 с.

36.Мороз П. І., Косенко І. С. Екологічні основи природокористування / за редакцією акад. П. І. Мороза. Умань: УДАА, 2001. 456

37.Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища.. Суми: Університетська книга. 2003. 283с.

38.Агроекологія / М.М. Городній, М.К. Шикула, І.М. Гудков та ін.; За ред. М.М. Городнього. К.: Вища школа. 1993. 416с

ДОДАТКИ

Додаток А

Урожайність дерев, 2024 р.
Одиниця виміру даних, т / га
Градацій фактора А - 2 В - 2 повторність - 3

Вихідні дані

А	В	Середнє повторності			
1	1	19.4.	29.20	29.60	30.00
1	2	23.60	33.40	34.50	33.80
2	1	16.10	26.00	26.40	25.90
2	2	20.20	30.80	30.10	30.30

Середні по фактору А

А	Середнє
1	31.64
2	27.50

Середні по фактору В

У	Середнє
1	31.10
2	22.85

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	18.90	11		
Повторень	2.53	2		
Фактора А	5.47	1	5.47	19.24
Фактора В	9.19	1	9.19	32.33
Фактора АВ	0.01	1	0.01	0.03
Залишку	1.71	6	0.28	

Таблиця впливів і НСР

Фактор	Сила впливу	НСР
А	4.29	0.75
В	2.89	0.75
АВ	2.70	1.08
Залишку	0.22	

Точність досвіду = 2.57% Варіація даних = 10.95%

Додаток Б

Додаткові витрати на 1 га, грн.

Показники	Сорт			
	Айдаред (контроль)		Голден Делішес	
	системи утримання ґрунту			
	Парова (контроль)	Дерново-перегнійна	Парова (контроль)	Дерново-перегнійна
Оплата праці з нарахуваннями	-	1625	200	1319
Паливно-мастильні матеріали та витрати на ремонт техніки	-	1480	298	1080