

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

06.02 – МКР. 2188 «С». 2023.11.29. 007 ПЗ

**ЗЕЛІНСЬКИЙ РОМАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

УДК: 632.913:632.93:632.7:634.11

**ПОГОДЖЕНО**

**Декан факультету  
захисту рослин, біотехнологій та  
екології**

\_\_\_\_\_ Коломієць Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри  
Ентомології, інтегрованого захисту та  
карантину рослин**

\_\_\_\_\_ Доля М.М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «Фітосанітарні заходи захисту та контроль чисельності листовійок на яблуні»**

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин.

Освітня програма Карантин рослин

Орієнтація освітньої програми \_\_\_\_\_ освітньо-професійна\_

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ к.с.-г. наук, доцент Сикало О.О.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ д. с.-г. наук, професор Доля М.М.

**Виконав**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Зелінський Р.О.  
(ПІБ студента)

**КИЇВ-2024**

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**  
**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**завідувач кафедри**  
**ентомології, інтегрованого**  
**захисту та карантину рослин**  
**д.с.-г.н., професор**  
\_\_\_\_\_ Доля М.М.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**  
**СТУДЕНТУ**

Зелінському Роману Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 202 «Захист і карантин рослин» \_\_\_\_\_

Освітня програма \_\_\_\_\_ Захист рослин \_\_\_\_\_

Орієнтація освітньої програми \_\_\_\_\_ освітньо-професійна \_\_\_\_\_

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Фітосанітарні заходи захисту та контроль чисельності листовійок на яблуні»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «29» листопада 2023 р. №2188

«С»

Термін подання роботи на кафедру 15 листопада 2024 року

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: яблуня, фітофаги, інсектицид, моніторинг

̣  
Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Опанувати методику моніторингу листовійок.
2. Проведення фітосанітарного моніторингу в яблуневих насадженнях ФГ «Сади України».
3. Досліди ефективність заходів захисту від листовійок.
4. Економічна ефективність заходів захисту.

Дата видачі завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Доля М.М.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Зелінському Р.О.  
(підпис) (прізвище та ініціал)

## РЕФЕРАТ

**Тема:** «Фітосанітарні заходи захисту та контроль чисельності листовійок на яблуні».

**Текст:** сторінок - 48 сторінок 8 - таблиць, при написанні було використано джерел 48.

**Об'єкт дослідження** – сорти яблуні Айдаред та Голден Делішес, шкочочинні організми.

**Предмет дослідження** – чисельність та біологічні особливості листовійок, а також методи їх контролю.

Встановлено, що на час відновлення вегетації дерев яблуні система захисту не мала впливу. В середньому за роки досліджень Айдаред відновлював вегетацію 12 квітня, що на 2 дні раніше, ніж Голден Делішес (14.04). проте, послідуочі фази росту і розвитку наступали на різних варіантах не одночасно. Так, при поліпшеній системі захисту тривалість періоду активного цвітіння вдавалось подовжити на 2-3 дні.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>8</b>
1.1. Народногосподарське значення яблуні .....	8
1.2. Ентомокомплекс у насадженнях яблуневого саду .....	9
1.3. Захист насаджень яблуні від шкочочинних організмів .....	14
<b>РОЗДІЛ 2 ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	<b>18</b>
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови .....	18
2.2. Технологія вирощування культури.....	23
2.3. Характеристика сортів .....	29
2.4. Методика проведення досліджень .....	31
<b>РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	<b>34</b>
3.1. Вплив систем захисту на фенологічний розвиток яблуні .....	34
3.2. Пошкодженість шкідниками яблуневого саду .....	35
<b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	<b>40</b>
4.1. Охорона праці при обприскуванні насаджень яблуні та приобрізці дерев .....	40
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>43</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>44</b>

## ВСТУП

**Актуальність дослідження** Яблуня є однією із найважливіших об'єктів плодівництва в Україні, яка забезпечує населення екологічно чистою продукцією, а також слугує джерелом економічного прибутку для аграрного сектору. Вирощування яблуні традиційно займає провідне місце серед інших плодкових культур завдяки високій врожайності, адаптивності до кліматичних умов та тривалому терміну зберігання плодів. Проте ефективність виробництва яблук значною мірою залежить від здатності господарств контролювати шкідливі організми, зокрема комах, що завдають суттєвих збитків. Одними з найнебезпечніших шкідників яблуневих садів є листовійки (Lepidoptera: Tortricidae), які пошкоджують листя, квітки та плоди, що призводить до зниження врожайності, погіршення якості продукції та збільшення економічних витрат на її виробництво.

Листовійки належать до чисельної групи комах, які мають високу біологічну пластичність і здатність адаптуватися до різних умов існування. Їх шкодочинність обумовлена масовим поширенням, великою плодючістю та здатністю утворювати декілька поколінь протягом одного вегетаційного періоду. Контроль чисельності листовійок вимагає ретельного планування та прогнозування. Оскільки їх біологічні особливості, наприклад такі як поліфагія та висока стійкість до окремих хімічних препаратів. Окрім того, листовійки є векторами розповсюдження збудників хвороб, які додатково погіршують фітосанітарний стан саду.

**Мета і завдання дослідження.** Динаміку чисельності шкідників, ступінь пошкодження різних органів і видів рослин вивчали методом регулярних обліків на постійних контрольних рослинах, або пробах рослин, розташованих рівномірно в дослідних насадженнях. Облік шкідників на рослинах роз-починали з третьої декади березня – першої декади квітня і проводили через кожні 10 днів протягом вегетаційного періоду до кінця вересня – початку жовтня. Число облікових дерев при проведенні обстежень і обліків фітофага в саду яблуні в кожному з варіантів становило 4.

Повторностей – 4.

Обліки заселення фітофагами і розвитку хвороб проводили за загальноприйнятими методиками Лившица І.З., Шелестової В.С. Омелюти В.П. в фази розвитку яблуні: «набрякання бруньок», «зелений конус», «висування бутонів», «відокремлення бутонів», «рожевий бутон», «цвітіння», «кінець цвітіння», «формування плодів», «ріст плодів» та «дозрівання плодів». Випробування пестицидів та технічну ефективність препаратів визначали за методикою Трибеля С.О.

Досягнення мети здійснювалося шляхом вирішення наступних завдань:

- Опанувати методику моніторингу листовійок.
- Проведення фітосанітарного моніторингу в яблуневих насадженнях ФГ «Сади України».
- Досліди ефективність заходів захисту від листовійок.
- Економічна ефективність заходів захисту.

**Об'єкт дослідження** фітосанітарний стан яблуневого саду.

**Предмет дослідження** – чисельність та біологічні особливості листовійок, а також методи їх контролю.

**Наукова новизна роботи** полягає в адаптації існуючих та впровадженні нових підходів до боротьби зі шкідниками в умовах конкретного господарства, що сприяє підвищенню врожайності та екологічній безпеці садівництва.

**Методи досліджень** включали польові спостереження, облік імаго, а також економічний аналіз та статистичний. Закладку дослідів та оцінку ефективності засобів захисту рослин проводили за загальноприйнятими методиками у захисті рослин.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати даного дослідження можуть бути використані у практиці садівництва для покращення фітосанітарного стану яблуневих садів, оптимізації витрат на боротьбу зі шкідниками та підвищення рентабельності господарської діяльності. Практичне значення роботи полягає у можливості адаптації

запропонованих заходів до умов різних регіонів України, що сприятиме розвитку сталого садівництва та підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції на світовому ринку.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 47 сторінках комп'ютерного тексту і складається з вступу, 4 розділів, висновків та списку використаних джерел. Дипломна робота містить 8 таблиць, список посилань складається з 48 джерел, з яких 18 латиницею.

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Із зерняткових порід на Україні найбільш промислове значення має яблуння. Це одна із найбільш поширених на Україні довговічних, високопродуктивних і невимогливих до ґрунтово-кліматичних умов плодкових рослин. В господарствах різної форм власності вона займає 73% площі садів, найбільше – на Поліссі – 93%.

### 1.1. Народногосподарське значення яблуні

Яблуня належить до родини розанних (Rosaceae), підродини яблуневих (Pomoideae), роду Malus. До цього роду належать близько 50 видів, що поширені у Північній півкулі (Передня, Середня і Східна Азія, Північна Америка) [10].

Найбільша кількість видів яблуні поширена на території країн СНД – 18, у Китаї – 15, у Північній Америці – 9, в Японії – 5, у країнах Передньої і Центральної Азії по – 4 види. Для вирощування в різних зонах садівництва України рекомендовано 54 сорти цієї культури. Від цих видів походять всі основні культурні сорти яблуні.

Яблуня лісова має багато різновидностей. Деревя більшості з них великих розмірів від 6 м до 18 м заввишки – мають здебільшого широкую крону з багатьма дрібними гілочками та добре розвинену кореневу систему. Ягоди її переважно дрібні 2-2,5 см в діаметрі, зеленувато-жовтуватого кольору, на смак кислуваті, терпкі. Відзначається високою морозостійкістю – витримує морози в північних районах нашої країни до 45-50°. Зустрічається в багатьох лісах України, зокрема

в Сумській і Харківській областях [9].

Яблуня китайська. Дерево високе до 10 м і вище, має стислу форму крони, здебільшого широко пірамідальну, видовжені листки з довгими черешками, квіти білі, а в багатьох різновидностей рожеві, чашолистки не відпадають. Плоди переважно дрібні. Коренева система добре розвинута, з великою кількістю мичкуватих коренів. Відзначається високою морозо- і посухостійкістю та скороплідністю.

Сибірська, або ягідна яблуня. Являє собою середньо росле дерево до 10м заввишки або кущ до 3-4 м заввишки з широкою розлогою кроною, має еліптичні форми, голі блискучі листки, квіти білі, плоди дрібні до 8-10 г з чашечкою, яка опадає, надто терпкі, для споживання непридатні. Ця яблуня поширена в основному в Сибіру. Відзначається високою зимостійкістю, скороплідністю, сталим врожаєм.

Низькоросла яблуня. Зустрічається в дикому стані на Кавказі, Середній Азії та Криму. Вона невеличких розмірів, зимостійкість здебільшого низька, особливо кореневої системи. Росте у формі куща, який досягає висоти 1,5-2 мабо невеликого дерева заввишки 4-5 м. Пагони. Листки і плоди опушені. Скороплідна але недовговічна, має здатність розмножуватись вегетативним способом. Низькорослу яблуню вважали родоначальницею багатьох культурних сортів [1, 2].

## **1.2. Ентомокомплекс у насадженнях яблуневого саду**

Реформування колективного виробництва, виведення з обороту величезних масивів землі, зокрема зменшення площ великих виробничих насаджень та збільшення приватних садів спричинило накопичення чисельних шкідливих комах. Через це має місце зниження врожайності і погіршення товарної якості плодової продукції, яке спостерігається повсюди, а найбільше в Степу і Лісостепу.

За даними моніторингу спеціалістів державних інспекцій захисту рослин АР Крим, областей і районів значної шкоди яблуневим садам завдають

передусім сисні (попелиці, кліщі, листоблішки), плодопошкоджуючі шкідники (яблунева плодожерка, плодові пильщики, вишнева муха) та інші [4, 7].

Значною шкідливістю в посушливих із високою відносною вологістю повітря умовах поточної вегетації відзначаються попелиці. Вже на першу декаду червня попелиці повсюдно заселяли від 50 до 100% дерев, до 50% листків зерняткових та кісточкових порід в слабкому і середньому ступенях. І це тільки перша половина вегетаційного періоду [10].

Серед попелиць найпоширеніші: яблунева зелена. Шкідник заселяє верхівки пагонів, черешки та листки з нижнього боку, висмоктуючи поживні речовини, внаслідок чого дерева значно послаблюються. Пошкоджені листки зморщуються, скручуються, дрібніють, набувають блідо-зеленого, блідо-жовтого або бурого забарвлення. Пагони відстають у рості, викривляються і засихають. Пошкоджені частини вкриті солодкою липкою речовиною – виділеннями попелиць. Попелиці особливо небезпечні в молодих садах і розсадниках. В залежності від кліматичних умов попелиці можуть утворювати до десятка поколінь [20].

На плодівих дерева постійно шкодять понад 200 видів шкідників та, які знищують урожай, значно погіршують якість плодів, а іноді і призводять до відмирання дерева. Значної шкоди садам у ранньовесняний період завдають плодові довгоносики, які після перезимівлі в пристовбурних кругах в кінці березня – у квітні переходять на дерева і вигризають бруньки, пізніше розетки бутонів, квіток, зав'язі. Одна самка яблуневого квіткоїда здатна відкласти до 100 яєць, по одному в бутон. В садах Лісостепу та Полісся, де бутони плодівих культур розпускаються повільно, складаються кращі умови для відкладання яєць і тут довгоносиків зазвичай більше. В Степу, де цвітіння відбувається швидше, довгоносик не завжди встигає відкласти яйця до розкриття бутонів. Личинки, що відроджуються через 3-10 днів, повністю виїдають вміст бутона, який буріє і засихає. Молоді гусениці листокруток, які виходять з яєць в період відокремлення бутонів, виїдають бутони, квітки, скелетують листочки. В занедбаних садах шкодять шовкопряди, білан жилкуватий, золотогуз, із сисних

шкідників – щитівки і несправжньощитівки, кліщі, попелиці, листоблішки, молі, інші [28].

Під час масового цвітіння яблуні бутони часто не розкриваються, пелюстки їх засихають і прикривають чашечку коричневим ковпачком. Якщо зняти цю кришечку, то в середині квітки можна виявити сироподібну зігнуту білувато-жовту безногу личинку або личинку яблуневого квітко їда [30, 33].

Яблуневий квіткоїд – *Anthonomys pomorum* L. трапляється скрізь. Пошкоджує яблуню. Жук розміром 3,5-5 мм, темно-бурий, вкритий тонкими сірими волокнами: у нижній частині живота – коса світла поперечна смуга з чіткою темною облямівкою; голово трубка довга, темна, слаборозвинута; колінчасті вусики і ноги червоно-бурі. Яйце довгасте, водянисто-біле, завдовжки 0,5-0,8 мм. Личинка розміром 5-6 мм, вигнута безнога, жовтувато-біла, звужена до заднього кінця, з маленькою головкою. Лялечка 4-6 мм, блідо-жовта з двома шипиками на кінці черевця.

Зимують статевозрілі жуки в щілинах і тріщинах кори у ґрунті біля кореневої шийки на глибині 2-3 см під опалим листям. Вихід жуків із місць зимівлі починається за середньодобової температури 6°C.

За температури +8...+10°C відбувається масове заселення дерев і активне живлення жуків. Під час відкладання яєць самка віддає бутонам пересічної частини крони дерева, оскільки ця частина крони дає якісні плоди. Самка вигризає в бутоні отвір і відкладає яйця. Розміщує їх між тичинками. Отвір закриває пробочкою з екскрементів. Залежно від погоди і швидкості розвитку бутонів відкладення яєць триває 18-20 днів. Плодючість 50-100 яєць. Через 4-8 діб відроджуються личинки, які завершують свій розвиток за 15-20 діб. Личинка живе так само, в середині пошкодженого плода [34].

Розвиток личинки за температури +15...+18<sup>0</sup> триває 9-11 діб. Утворені жуки знаходяться всередині бутона до затвердіння кошиків, потім прогризають отвір у ковпачку з висохлих пелюсток і виходять назовні. Масовий вихід жуків відмічається через 8-12 діб після закінчення цвітіння приблизно в третій декаді травня. Впродовж 20-25 діб жуки вигризають дрібні вигризки на плодах,

скелетує листя. В середині літа, з настанням сухої і жаркої погоди, ховаються в тріщини і щілини кори, розгалужених гілок.

Особливо шкодочинний яблуневий квіткоїд у роки з холодною весною, коли період бутонізації триває понад 20 діб і жуки встигають відкласти значну кількість яєць [35].

Яблунева плодожерка – *Camposapsa pomonella* L. Поширена в усіх зонах вирощування яблуні. Це шкідник номер один, що пошкоджує плоди. Залежно від суми ефективних температур може розвиватися у двох, трьох, у південному Степу можливе четверте покоління, як це відбувалося у 2009 році.

Метелик з розмахом крил 18-22 мм, передні крила бурувато-сірі, з фіолетовим полиском, з численними поперечними хвилястими лініями, накінцях крил по темно-бурій овальній плямі з трьома вигнутими скибочками, задні крила бурувато сірі, в спокійному стані крила складаються у вигляді даху, яйце розміром 0,9-1 мм, опукле, плескате, молочно-біле, напівпрозоре, на зеленому фоні листка або плода здається зеленкуватим. Гусениці завдовжки 17-10 мм, зверху темно-рожева, з боків і з низу світло-жовта, голова й передньогрудий щит буро-коричневі, анальний щит вохрано- жовтий; черевні ноги із 25-35 кігтиків, анальні з 15-25 кігтиками; по тілу розкидані сірі бляшки які мають по одному волоску. Лялечка завдовжки 8-12 мм, світло коричнева з золотистим відтінком. Кінець черевця має форму заокругленого конуса з вісьмома гачкоподібними щетинками. Зимують гусениці, які завершили живлення у павутинних коконах під відсталою корою, щитах підпір, у пакувальній тарі, сортувальних приміщеннях. У молодих садах з гладенькою корою на деревах значне число гусениць зимує у верхньому до 3 см ґрунту, переважно біля кореневої шийки. Загальмовування починається за температури понад 10<sup>0</sup>С (поріг розвитку). Загальмовування популяції триває 35-40 діб. Навесні на розвиток лялечки потрібно 14-20 діб, улітку 12-16 діб. Початок льоту відбувається при досягненні суми ефективних температур 100-130<sup>0</sup>С і часто збігається із закінченням цвітіння яблуні. Інтенсивний літ метеликів відбувається від 19 до 24 годин в тиху суху погоду за температури не нижче 15<sup>0</sup>С [35, 36]. Статеве дозрівання самок триває

2-3 доби, після чого вони починають виділяти феромони, які приваблюють самців. Через 2-3 доби після спарювання починається відкладання яєць. Яйця самки відкладають по одному на листки й плоди. 62-68% яєць відкладає на периферійній частині крони дерева. Плодючість 60-120 яєць. Відродження гусениці починається при досягненні суми ефективних температур 230 °С з відхиленням в окремі роки від 190 до 200 °С.

Живиться під шкіркою плода 2-3 доби, гусениця вигризає невелику камеру, в якій перше линяє. Після цього прогризає завитки і линяє вдруге. Третє линяння відбувається в насінній камері, де гусениця живиться насінням. Після цього вона переходить у другий плід а іноді у третій. Живлення триває 25-30 діб. Втрати плодів яблуні становлять 60-70%.

Основна ознака пошкодження це – у плодах яблуні прогризені червоточини до насінневої камери, насіння виїдене, в ходах є екскременти, - це пошкодження гусениць яблуневої плодожерки [26, 31].

Значної шкоди деревам завдають плодові кліщі, які, за нашими даними, скрізь розвиваються на 5-50, максимум 100% дерев (АР Крим) та 60% листків. Це дуже небезпечні фітофаги саду, діяльність яких призводить до зниження врожайності та зимостійкості дерев.

Червоний плодовий кліщ поширений головним чином в центральних і північних помірно вологих районах садівництва. Пошкоджує яблуню, грушу, сливу, вишню, персик, абрикос, аличу, волоський горіх, ліщину. Личинки кліща заселяють переважно верхній бік листків і висмоктують з них сік. На пошкоджених листках з'являються ясно-жовті плями вздовж жилок, листки стають тьмяно-сірими, буріють і засихають. Самки за період життя можуть відкласти 60-90, максимум 150 яєць. За літо кліщ здатний утворювати до шести генерацій [16, 22].

Бурий плодовий кліщ особливо небезпечний у південних районах садівництва. Пошкоджує яблуню, грушу, сливу, вишню, аличу, черешню, персик, абрикос, терен, мигдаль. Кліщі уникають прямого сонячного освітлення, тому концентруються вони в нижній і середній частинах крони. Тут передусім

починається характерне побуріння пошкоджених листків. Листки не мають павутинок, як у червоного кліща, стають брудно-білуватими або з бронзовим відтінком, припиняють ріст, але не деформуються і часто засихають; також припиняється ріст гілок. Для линяння личинки заповзають на кору гілок, де збираються великими групами. Від нагромадження пустих личинкових шкірок місця линянь їх на корі добре помітні, оскільки набувають білувато-сріблястого забарвлення. Самка може відкласти 25-49 яєць. Розвивається в 4-5 поколіннях [8, 14].

Також серед сисних шкідників значною шкідливістю відзначається грушева листоблішка (медяниця, зображена на фото зліва), особливо у Степу (Дніпропетровська, Кіровоградська) і Лісостепу (Вінницька, Хмельницька, інші області), де на початку літа фітофагом заселено та пошкоджено до 50% дерев та 5-20% листків. Молоді личинки живляться соком бруньок, листків, молодих пагонів, квітконіжок. Личинки другого і третього поколінь шкідника висмоктують сік з плодів, які набувають потворної форми і дерев'янистої консистенції. Листки і плоди завчасно опадають. Посилено харчуючись, личинки виділяють велику кількість рідини-медвяної роси, що стікає вниз і вкриває всі гілки, листя та плоди у вигляді брудно-чорного липкого нальоту. Плодючість самок становить від 400 до 1200 яєць.

Через пошкодження плодів плодопошкоджуючими шкідниками порушується надходження поживних речовин до насіння, плоди виростають деформовані, внаслідок чого знижується їх товарна якість, а також лежкість плодів під час зберігання. Крім того знижується зимостійкість дерев [3, 12].

### **1.3. Захист насаджень яблуні від шкочинних організмів**

Завдання поліпшення фітосанітарного стану садів у значній мірі реалізується через ефективний захист. Важливою умовою захисту плодкових насаджень є комплексне застосування інсектицидів та фунгіцидів, які мають чергуватися, що за результатами наукових досліджень сприятиме попередженню епіфітотій і дозволить отримати збільшення врожаю плодкових

культур. Слід нагадати, що окрім хімічного захисту для збереження доброго фітосанітарного стану садів важливим є застосування агротехнічних прийомів протягом вегетації: внесення добрив, знищення опалого листя, видалення з дерев муміфікованих плодів, відмерлої кори, вирізання уражених гілок [23].

Важливою умовою для підтримання належного фітосанітарного стану садів, який забезпечить формування високотоварного врожаю, першочерговим є виявлення зимуючих стадій шкідників.

Важливою умовою захисту плодових насаджень від шкідників є комплексне застосування суміші інсектицидів які мають чергуватися. Загибелі зимуючих стадій щитівок, несправжньо щитівок, кліщів, попелиць, листоблішок, листокруток, молей інших сприятиме обприскування – промивання дерев 1% розчином ДНОКу, 15 кг/га (зерняткові насадження), 10 кг/га (кісточкові насадження), емульсіями препаратів 30 В, к.е., 60 л/га, ПС – 30, к.е., 40 л/га у фазу набрякання бруньок (температура повітря не нижче +4°C). Норма витрати робочої рідини 500-1000 л/га [24].

Друге обприскування в зерняткових садах доцільно провести на початку розпускання бруньок, коли з'являються перші жуки сірого брунькового довгоносика, квіткоїда, гусениці білана жилкуватого, золотогоуза, листокрутки, яблуневої молі. Найефективнішими проти цих видів є препарати: актара, к.с., 0,14 кг/га, діазинон, к.е., 1 л/га, дурсбан, к.е., 2 л/га, нурелл Д, к.е., 1,5 л/га, піринекс, к.е., 2 л/га з додаванням проти парші та інших хвороб хоруса, в.г., 0,25 кг/га, делану, в.г., 1 кг/га, дитану М-45, з.п., 2-3 кг/га, мерпану, в.г., 2 кг/га, Хорус 75 WG, в.г.у, з.п., 1,5-2 кг/га, поліраму ДФ, в.г., 2,5 кг/га. За обробки сортів, що уражуються борошнистою росою, додають байлетон, з.п., 0,2 кг/га, топаз, к.е., 0,3-0,4 л/га або його аналоги алмаз, к.е., 0,3-0,4 л/га, кемістар, к.е., 0,3-0,4 л/га [33].

У фазу відокремлення бутонів – рожевий бутон проти комплексу шкідників і хвороб проводять обприскування фіталом, в.р.к., 2 л/га, хорусом, в.г., 0,25 кг/га, скором, к.е., 0,15-0,2 л/га, топсином М, з.п., 1-2 кг/га з додаванням нуреллу Д, к.е., 1,5 л/га, маршала, к.е., 1,5 л/га, актари, в.г., 0,14

кг/га, дотримуючись чергування препаратів.

Під час висування та відокремлення бутонів проти комплексу шкідників і хвороб дерева обприскують топсином - М, з.п., 1 кг/га, хорусом, в.г., 0,25-0,3 кг/га з додаванням Бі-58 нового, к.е., 1,2-2 л/га, конфідору, в.р.к., 0,25 л/га, блискавки, к.е., 0,25 л/га, або золонна, к.е., 0,8-2,8 л/га [31].

Обрізка дерев, очистка штаблів, спалювання пошкодженої та ураженої деревини, заорювання опалого листя в ґрунт неодмінно покращать стан дерев та сприятимуть разом із оздоровчими обробками кращому фізіологічному здоров'ю рослин.

Хімічні засоби, як одну з важливих складових системи інтегрованого захисту яблуневого саду від шкідників і хвороб, забезпечують належну ефективність за умов застосування їх на фоні високої агротехніки з обов'язковим фітосанітарним моніторингом в насадженнях і врахуванням еколого-токсикологічних особливостей препаратів.

Всі хімічні засоби захисту небезпечні для здоров'я людей та навколишнього середовища, тому виконання правил і вимог техніки безпеки є обов'язковою умовою їх використання [16].

Розсадниками шкідників і хвороб залишаються старі, покинуті, недоглянуті сади, що мають місце повсюди, передусім в господарствах Вінницької, Дніпропетровської, Донецької, Житомирської, Запорізької, Кіровоградської, Луганській, Одеської, Сумської, Херсонської, інших областей. На місцях слід звернути увагу на стан таких садів і не допускати подальшого розвитку і розповсюдження шкідників та хвороб в період вегетації. А власникам садових ділянок слід звертатись до спеціаліста державної інспекції захисту рослин області чи району і одержати кваліфіковану пораду щодо проведення захисних заходів, придбання необхідних засобів для застосування та визначення біологічної ефективності проведених захисних заходів. Звичайно дбати про хороший фітосанітарний стан садів необхідно впродовж усієї вегетації. Проте догляд за садовими плантаціями до цвітіння дерев – важливий етап технології вирощування сталих

та якісних урожаїв плодів в господарствах усіх форм власності.

## РОЗДІЛ 2 ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження проводили у виробничих умовах Фермерського господарства «Сади України», яке розташоване в селі Гладківщина Золотоніського району Черкаської області. За географічно-зональним поділом господарство знаходиться у межах Лісостепової зони України, яка характеризується сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для ведення сільськогосподарської діяльності, зокрема вирощування плодкових культур. Клімат регіону помірно-континентальний, із чітко вираженими сезонами. Зима м'яка, із середньою температурою січня в межах  $-4...-6$  °С, а літо тепле, із середньою температурою липня близько  $+19...+22$  °С. Річна кількість опадів становить 500–600 мм, що є достатнім для забезпечення основних потреб культур за умови оптимального розподілу опадів протягом року. Однак, у літній період можливі короткочасні посухи, що потребує додаткових заходів для збереження вологи та підтримки продуктивності садів.

Ґрунтовий покрив представлений чорноземами типовими малогумусними, які формуються на лесових породах і характеризуються високою родючістю. Вміст гумусу в орному шарі становить 3,5–4,0%, що сприяє забезпеченню рослин поживними речовинами. Реакція ґрунтового розчину є близькою до нейтральної рН 6,5, що є оптимальним для вирощування яблуні (табл. 2.1). Ґрунти мають добрі фізико-механічні властивості, зокрема високу водоутримувальну здатність та проникність, що сприяє формуванню сприятливих умов для розвитку кореневої системи рослин. Гранулометричний склад переважно легкосуглинковий, що забезпечує оптимальний водно-повітряний режим для плодкових культур.

**Таблиця 2.1. Агрохімічна характеристика ґрунту**

Назва ґрунту		Сірий опідзолений середньо-суглинковий
Вміст гумусу за Тюрнімом, %		3,7
Вміст рухомих форм, мг. - екв. на 100 г ґрунту	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	21,2
	K <sub>2</sub> O	9,2
РН сольової витяжки		6,4
Гідрологічна кислотність, мг. на 100 г ґрунту		4,1
Сума увібраних основ, мг. на 100 г ґрунту		15,3

Вміст гумусу в ґрунті середній, забезпеченість фосфором висока, акалієм низька. Кислотність слабокисла, наближена до нейтральної.

Регіон спостережень характеризується помірно теплим та достатньо вологим кліматом. Основними кліматичними чинниками, що впливають на розвиток плодкових культур, є кількість опадів, середньодобова температура повітря, тривалість денного освітлення та сума ефективних температур. Розташування території в зоні помірного клімату, що формується під впливом повітряних мас із північних і південних регіонів, забезпечує сприятливі умови для вирощування яблуні.

Весна в цьому регіоні зазвичай настає в другій декаді березня, коли середньодобова температура повітря стабільно перевищує 0 °С. Проте весняні заморозки можуть тривати до кінця квітня, а в окремі роки — до першої декади травня, що створює певні ризики для цвітіння яблунь і зав'язування плодів. Осінні заморозки починаються здебільшого у другій половині жовтня, що дозволяє повноцінно завершити вегетацію дерев. Тривалість безморозного періоду зазвичай становить близько 170–180 днів, а загальна довжина вегетаційного періоду коливається в межах 190–220 днів залежно від погодних умов конкретного року.

Сума активних температур повітря (вище +10 °С) у середньому становить 2600–2900 °С, що є достатнім для забезпечення якісного росту, розвитку та плодоношення яблуні. Річна кількість опадів у регіоні становить 500–600 мм, із нерівномірним розподілом протягом року. Найбільша кількість опадів випадає в

літні місяці у вигляді зливових дощів, що сприяє зволоженню ґрунту, однак вимагає заходів із запобігання ерозійним процесам. У літній період можливі короткочасні посухи, що може впливати на водний баланс рослин, особливо в період активного формування плодів.

Зима м'яка, з нестабільним сніговим покривом. Середня температура повітря в січні становить  $-3...-5$  °С, проте можливі короткочасні зниження до  $-20$  °С, що вимагає дотримання агротехнічних прийомів, спрямованих на підготовку дерев до зимівлі. Осінь переважно тривала, із поступовим зниженням температури, що сприяє оптимальному завершенню вегетації та загартуванню дерев перед зимовим періодом (табл. 2.2).

**Таблиця 2.2. Кліматичні показники в умовах ФГ «Сади України»,  
Золотоніського району, Черкаської області**

<b>№ п/п</b>	<b>Кліматичний показник</b>	<b>Значення</b>
<b>1</b>	Сума активних температур (вище 0°С)	2700-2800
<b>2</b>	Тривалість безморозного періоду, діб	170-180
<b>3</b>	Середньорічна температура повітря, °С	+7,2...+7,5
<b>4</b>	Абсолютний мінімум температур повітря, °С	-30...-33
<b>5</b>	Дата першого приморозку (восени)	5–10.X.
<b>6</b>	Дата останнього приморозку (весна)	20–25.IV.
<b>7</b>	Тривалість вегетаційного періоду, діб	190–220
<b>8</b>	Сума опадів за вегетаційний період, мм	400–450
<b>9</b>	Сума опадів за рік, мм	500–600
<b>10</b>	Сума ефективних температур (вище +10 °С) за вегетаційний період, °С	2600–2900
<b>11</b>	Тривалість періоду зі сніговим покривом, днів	80–85
<b>12</b>	Середня глибина промерзання ґрунту, см	50–55
<b>13</b>	Переважаючий напрямок вітру	Пн.-зх.

Середня дата останнього та першого приморозків у повітрі збігається з датами переходу середньодобових температур вище + 10<sup>0</sup>С і нижче восени. Цей період відповідає активній вегетації рослин з довжиною у середньому 190-220 днів. Довжина періоду з промерзанням ґрунту в середньому 80-85 дні, при глибині промерзання 50 – 55 см (коливається від 22 до 81 см). Сніговий покрив невеликий (20-25 см) і нестійкий. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становить 1,7 – 1,8.

За середньо-багаторічними показниками перехід середньодобової температури повітря через +5 <sup>0</sup>С навесні (початок вегетаційного періоду) проходить 6 – 10 квітня.

Перші приморозки на поверхні ґрунту бувають в останні дні вересня, у повітрі – в першій декаді жовтня. Останні приморозки весною на поверхні ґрунту спостерігаються в другій п'ятиденці травня, у повітрі – в третій декаді квітня.

Опадів протягом року випадає 500-600 мм. Із цієї суми близько 70% опадів приходить на теплий період року і 30% - у холодний.

Отже, кліматичні умови господарства створюють сприятливе середовище для ведення садівництва, проте вимагають врахування специфічних факторів ризику, зокрема заморозків, посух і нерівномірного розподілу опадів, для забезпечення стабільного врожаю високої якості.

Показники середньомісячної температури та кількості опадів показані в таблиці 2.3.

**Таблиця 2.3. Характеристика метеорологічних умов за роки досліджень (за даними стаціонарної метеостанції в умовах ФГ «Сади України»)**

Місяць	Середньомісячна температура повітря, °С		Опади, мм	
	2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.
Квітень	10,5	10,2	25,9	38,3
Травень	16,8	15,9	62,0	90,5

Червень	19,5	18,8	129,0	6+209,9
Липень	20,3	20,5	33,2	116,9
Серпень	19,7	19,9	61,0	46,1
Вересень	14,2	14,0	124,0	42,0
В цілому за вегетаційний період	<i>16,67</i>	<i>16,55</i>	<i>435,1</i>	<i>403,7</i>

Метеорологічні умови за період досліджень у ФГ «Сади України» характеризувалися певними змінами середньомісячної температури повітря та кількості опадів, що наведено в результатах спостережень за 2023 та 2024 роки. У квітні середньомісячна температура становила 10,5 °С у 2023 році та 10,2 °С у 2024 році, при цьому кількість опадів була відповідно 25,9 мм та 38,3 мм. У травні середня температура повітря знизилася з 16,8 °С у 2023 році до 15,9 °С у 2024 році, а кількість опадів зросла з 62,0 мм до 90,5 мм. Червень характеризувався температурою 19,5 °С у 2023 році та 18,8 °С у 2024 році, а кількість опадів зазнала значних змін – від 129,0 мм у 2023 році до 209,9 мм у 2024 році. У липні спостерігалось незначне підвищення температури з 20,3 °С у 2023 році до 20,5 °С у 2024 році, при цьому кількість опадів збільшилася з 33,2 мм до 116,9 мм. У серпні середньомісячна температура була близькою між роками – 19,7 °С у 2023 році та 19,9 °С у 2024 році, тоді як кількість опадів зменшилася з 61,0 мм у 2023 році до 46,1 мм у 2024 році. У вересні температура знизилася з 14,2 °С у 2023 році до 14,0 °С у 2024 році, а кількість опадів становила 124,0 мм та 42,0 мм відповідно. У цілому за вегетаційний період середня температура повітря становила 16,67 °С у 2023 році та 16,55 °С у 2024 році. Загальна кількість опадів склала 435,1 мм у 2023 році та 403,7 мм у 2024 році, що свідчить про певні відмінності у гідротермічних умовах досліджуваних років.

## 2.2. Технологія вирощування культури

Промисловий плодовий сад, незалежно від його площі доцільно закладати за проектами, що розроблялися садопроектними науковими установами. Розробка проекту передбачає складання техніко-екологічного обґрунтування, обстеження земельних угідь які планують відвести під сад, і зйомку рельєфу місцевості.

Розробку технологічної частини проектування та закладки саду з існуючим положенням на Україні займається Укр. НДППРОСАД. Проекти розробляють із метою найбільш раціонального використання землі і вирощування високих регулярних врожаїв якісних плодів на основі прогресивних інтенсивних технологій.

Сади закладають на рівних площах та схилах крутизною до 20-25<sup>0</sup>. На схилах крутизною понад 8-10<sup>0</sup> перед закладанням саду необхідне застосування відповідних технологічних прийомів. У Лісостепу найбільш поширений широко хвилястий рельєф, який характеризується глибоко врізаною, помірно розгалуженою балковою мережею, досить широкими вододільними плато. Тут кращими під сади є чорноземи, опідзолені сірі лісові ґрунти на лесах і лесовидних суглинках. Непридатними або менш придатними під сади тут є ґрунти, що містяться на глибині до 1,5 м 9-12% карбонатів.

При виборі місця під сад крім природних умов, слід урахувати і організаційно господарські передумови: сад повинен знаходитись не ближче 1 км від населеного пункту, на відстані 300-500 м від річок і водойм.

Правильна організація території саду у спеціалізованих по садівництву господарствах з великими масивами садів має велике значення і забезпечує раціональне використання землі, сільськогосподарських машин оптимальну продуктивність, сприяє одержанню високих врожаїв.

При плануванні організації території саду спочатку визначають розміщення бригадних дворів та інших службових приміщень, холодильників, а в умовах зрошення і гідротехнічних споруд намічають межі кварталів, доріг, захисних насаджень, під які потрібно відводити мінімум площі до 10-15%.

У спеціалізованих господарствах відповідно до зональних ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації рельєфу місцевості тощо рекомендуються такі оптимальні площі садів: у Степу і Лісостепу 1500-2000, в тому числі плононосних 1100-1500, у гірсько-долинних районах Криму і Закарпаття відповідно 800-1500 і 550-1100, на Поліссі – 700-1200 і 500-850 з питомою вагою ягідників до 10-15% та 600-1000 і 400-750 якщо ягідників 15-25%.

Залежно від конкретних умов квартали за розміром і формою планують по різному враховуючи:

- особливості рельєфу, якість ґрунту та конфігурацію земельного масиву, відведених під сад;
- необхідність створення мережі садозахисних насаджень, які б надійно захищали плодові дерева від вітрів;
- загальний розмір насадження та розмір площі. Потрібною для садіння окремих плодкових порід;
- створення умов, за яких можна було б забезпечувати високий рівень механізації основних виробничих процесів.

Плануючи садозахисні насадження, беруть до уваги, що ефективна дія смуг, залежно від їх висоти виявляється не більш або менш рівних місцеположеннях з підвітряного боку на відстані 200-250 м, а з повітряного – приблизно до 50 м.

Таким чином, дорослі насадження захищають від вітрів площу на відстані до 250-300 м. При розбивці площі на квартали необхідно розташувати так, щоб її сторони, які йдуть у напрямку пануючих у даній місцевості вітрів були не довгими 300 м. Ті сторони, що йдуть у напрямку менш шкідливих у даній місцевості вітрів, можуть мати й більшу довжину до 400-500 м.

Щодо напрямку вітрів територія України може бути поділена приблизно на дві частини у районах Полісся й Лісостепу переважають вітри західні.

Садозахисні насадження створюють за кілька років до початку закладання саду. Якщо цього не зроблено. Їх висаджують не пізніше ніж у рік закладання саду. У степових районах України рекомендують створювати захисні смуги саду

з чотирьох рядків, а в зоні Лісостепу – з трьох.

Вітрозахисні лінії з двох рядків високорослих дерев розміщують всередині саду по всіх межах кварталів.

Для захисних насаджень добирають породи добре пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов даного району, морозостійкості, посухостійкості, швидкорослі та довговічні. Ці породи не повинні мати спільних з плодовими деревами хвороб та шкідників.

Створюють садозахисні насадження з довговічних і високорослих головних порід та швидкорослих, але менш довговічних супутніх – крімдерев, на схилах садять також кущові породи.

На дерново-підзолистих і сірих опідзолених ґрунтах, чорноземах глибоких і опідзолених головними породами є береза, тополя, ялина, грецький горіх. Кращі супутні породи тут – клен гостролистий, польовий і татарський явір. З кущових порід рекомендують: дерен, ліщину.

У садозахисних і вітрозахисних смугах дерева садять шаховим способом – на відстані 2,5 м ряд від ряду й 1,5 м у ряду, а кущі на відстані 0,75 м у ряду.

Одночасно з розміщенням захисних насаджень на території саду влаштовують дороги. Дороги в саду розташовують у прогалині між захисними насадженнями і першим рядом плодових дерев. Крім, того, впоперек кварталів у інтенсивних садах створюють поперечні дороги через кожні 100-150 м. На схилах, крім між квартальних доріг, завширшки приблизно 6 м навкруги садової ділянки влаштовують також окружну дорогу шириною 6-8 м. Всі дороги на схилах повинні мати поперечний нахил полотна в бік схилу під кутом 2-3<sup>0</sup>, щоб на ньому води не застоювались.

Для переходу з однієї тераси на іншу влаштовують пішохідні стежки через кожні 100-200 метрів. На схилах крайні ряди плодових дерев розміщують на відстані 8 метрів садозахисних насаджень.

По кутах усіх кварталів на стиках вітрогонних ліній залишають прогалини завширшки 9-10 м для проїзду машин.

У кожній зоні плідівництва районовані породи і сорти високоврожайні

добре пристосовані до загальних ґрунтово-кліматичних умов. У межах області для кожної зони рекомендується певне співвідношення порід і сортів. Під яблуню відводили 60-70% площі саду, грушу – 5-10%, кісточкові 15- 20%, ягідні 5-10 і горіхоплідні – 2-3%. Літні сорти яблуні займають 5-10% відзагальної площі, осінні 10-15%, а зимові 75-85, а в деяких областях 90%.

При доборі порід і сортів для насадження враховують планове цінове призначення вирощеної плодово-ягідної продукції і спеціалізацію плодівництва. У господарствах, продукція яких реалізується у віддалених промислових центрах країни, породно-сортівому складі саду повинні переважати зимові сорти яблуні.

У приміських господарствах, які забезпечують свіжою продукцією навколишні великі міста і промислові центри, породно-сортівий склад досить різноманітний (щоб забезпечувати населення свіжою продукцією протягом тривалого періоду). Значну питому вагу тут мають ранні сорти кісточкових і ягідних культур, особливо суниць. У господарствах плодоконсервних зон переважають кісточкові, ягідники, айва.

Господарства комбінованого напрямку вирощують зимові сорти зерняткових, кісточкові і ягідні культури.

Породи і сорти добирають з урахуванням їх економічної ефективності у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. У більшості районів промислового садівництва найвищу рентабельність мають зерняткові породи зокрема зимові сорти яблуні.

З районованих у зоні сортів при закладанні саду підбирають обмежену їх кількість: 2-3 літніх сорти яблук.

При розміщенні порід і сортів і порід у кварталі, треба дбати проте, щоб забезпечити правильне їх запилення, догляд за насадженнями і боротьбу з хворобами та шкідниками відповідно до біологічних особливостей сортів, оптимальну організацію збирання, його реалізацію і закладання на зберігання.

Враховуючи ці вимоги у кварталі розміщують 2-3 сорти одного строку досягання однієї породи, паруючи їх смугами до 50 м, що залежно відвідстані

між рядами складаються з 6-10 рядків кожного сорту.

Система розміщення дерев залежить від виду садів, рельєфу місцевості. У плодівництві України поширені три типи конструкцій садів:

- широкорядні ущільнені;
- сади з плоскими кронами;
- шпалерно-карликові сади на слаборослих клонових підщепах.

При закладанні цих садів на рівнинних місцевостях застосовують прямокутну систему розміщення – відстань між рядами більша ніж між деревами в ряду.

На рівних місцях ряди дерев здебільшого розміщують у напрямі з півдня на північ або з незначним відхиленням від цього напрямку. Деревя таких насаджень добре ростуть і плодоносять, і за цими та іншими показниками не поступаються перед насадженнями з інших рядів.

#### *Передпосівна підготовка ґрунту*

На площі, відведеній під сад, розкорчовують чагарники і пеньки корчувачем Д-210, проводять планування поверхні бульдозером Д-606 планувальниками П-4, П-2,8. для зрізування горбів і засипки блюдець застосовують бульдозери. Спочатку знімають верхній шар ґрунту, а після планування площі знятий шар переміщують на ділянки, де його зняли.

На схилах крутизною 8-10<sup>0</sup> проводять обробіток виїмково-насіпним, плантажним і орним способами. Останні два способи застосовують на схилах крутизною до 14-15<sup>0</sup>, а на схилах крутизною понад 14-18<sup>0</sup> траси роблять виїмково-насіпним способом.

Окультурення ґрунту починають за два-три роки до садіння саду, висіваючи багаторічні трави, сидерати, просапні культури крім пасльонових

– соняшнику, конопель, тютюну, сорго, а забруднені площі утримують під чорним паром.

Перед закладанням саду вносять добрива суцільним і локальним способами.

При суцільному удобренні на всі площі розкидачем 1ПТУ-2, ПРТ-10,

РУМ-15Б, вносять гній чи компост з розрахунку 50-60 т/га на дерново-підзолистих ґрунтах та 40-50 т/га на чорноземах.

Фосфорні і калійні добрива вносять виходячи з рівня забезпечення ґрунту фосфором і калієм. Якщо в шарі ґрунту 0-40 см вміст фосфору і калію менший за оптимальний для даного типу ґрунту. То на кожний недостатній до оптимуму мг вносять  $P_{90-120}$  і  $K_{60-120}$ , але не більше 600 кг га гектар діючої речовини фосфорних і 400-800 кг/га калійних.

Кислі ґрунти вапнують, вносячи вапняні добрива з розрахунку 1,5 тони на кожен мг / екв. гідролітичної кислотності.

Після внесення добрив на світло-сірих і сірих опідзолених ґрунтах проводять оранку на глибину 20-22 см з розпушуванням підорного шару ґрунту поглиблювачем до 40-45 см. чорноземні ґрунти обробляють плантажними плугами ППН-50 на глибину 50-60 см, темно-сірі опідзолені 40-45 см. з метою поліпшення умов садіння поверхню плантажу розрівнюють планувальниками, дискують боронами БДСТ-2,5. добрива вносять і проводять оранку, особливо плантажну, за 4-6 місяців до садіння дерев.

#### *Садіння плодових дерев*

Час вступу дерева в плодоношення, величина врожаю, довговічність насаджень і економіка всього саду в значній мірі залежить від якості садивного матеріалу. Тому, для закладання саду необхідно брати саджанці, що відповідають вимогам стандарту.

Для закладання промислових садів зерняткових порід використовують одно- і дворічні саджанці, а кісточкових, як правило однорічні. Як для осіннього, так і для садіння весною саджанці заготовляють восени.

При садінні весною їх зберігають в холодних підвалах, плодосховищах, або в інших приміщеннях у вологому піску або запакованими у поліетиленових мішках, контролюючи температуру і вологість повітря. У випадку відсутності в господарстві приміщень для зберігання саджанців, їх на зиму прикопують в канавки глибиною 0,5-0,6 м і шириною до одного метра. Зберігання садивного матеріалу в приміщеннях забезпечує умови подальшого садіння.

В районах де порівняно нехолодні зими, а осінь довга і тепла, краще висаджувати плодові дерева восени, за два місяці до замерзання ґрунту. В районах з більш суворими зимами і короткою осінню кращі результати дає садіння рано на весні в перші 5-10 днів весняно-польових робіт.

Залежно від механічного складу ґрунту і способу передпосадкової підготовки саджанці висаджують на неоднакову глибину. На ділянках зораних на глибину 40 см і більше виготовляють невеликі ями, щоб у них вільно розмістилась коренева система саджанця 50x50 см; при мілкій оранці діаметр не більший 80-100 см, глибина 60-70 см. На ділянках, заселених личинками хруща або інших жуків в садивну яму вносять на легких ґрунтах по 20 г, а на важких – 40 г 2% гранульованого гама ізомери ГХЦГ.

На дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах Лісостепу вносять також по 8-10 кг перегною або компосту. Добрива та інсектициди необхідно змішувати з гумусом.

По плантажу саджанці висаджують так, щоб коренева шийка після осідання ґрунту була на рівні поверхні ґрунту. Деревя на карликових підщепах саджають так, щоб після осідання землі місце зчеплення було на 3- 4 см вище рівня ґрунту.

Плодові дерева висаджують вручну або однорядною саджалкою МПС- 1 агрегатованою з трактором ДТ-75. після садіння землю навкруги саджанців потрібно ущільнити щоб вона щільно прилягала до коренів, і, незалежно від вологості ґрунту добре полити 3-4 відра на один саджанець. При весняній посадці відразу після поливу ямку вкривають шаром перегною, торфу або прілої соломи завтовшки 10 см. через 3-4 дні коли земля в ямках осяде, дерева підгортають землею на висоту до 30 см і підв'язують до кілків.

### **2.3. Характеристика сортів**

В господарстві вирощуються такі сорти яблук: Мекінтош, Джонатан, Голден Делішес, Айдаред.

Мекінтош. Сорт канадського походження. Дерево сильноросле, формує

широку округлу і густо-облиствену крону. Зимостійкість висока, і лише в північному Поліссі дерева страждають від льоду. В плодоношення вступає на 6-7 рік. врожайність наростає поступово, але в дорослому віці врожай високий 280-300 ц/га на сильнорослій підщепі і до 750 ц/га на М-9. Листя і плоди сильно уражуються паршою, в незначній мірі борошнистою росою. Плоди вище середнього розміру 130-160 г, а на молодих деревах 200 г, не однотипні за формою, овальні або округло-конічні. Достигають всередині вересні – на початку жовтня, схильні до осипання. Зберігаються до грудня-січня, а в холодильнику до березня.

Джонатан. Сорт північноамериканського походження. Дерево середніх розмірів з сильно загущеною плоско-округленою кроною. В плодоношення вступають на 4-6 рік, урожайність висока і регулярна, особливо на багатих і добре зволжених ґрунтах. Зимостійкість невелика, тому на Поліссі і Північному Лісостепу доцільно вирощувати на зимостійких штамбоутворювачах. Лише в сухі роки вражається паршею, але сильніше уражається борошнистою росою. Плоди середнього розміру 100-120 гр. округло-конічної форми, жовтувато-зелені, з яскравим рум'янцем на більшій частині плода.

Голден Делішес. Сорт американського походження, дерево середньої сили росту. В молодому віці формує високо овальну крону, яка з часом стає більш округлою із звисаючими нижніми гілками. В плодоношення вступає на 4-5 рік, а на клонових підщепах – ще раніше. Плоди і листя уражуються паршею, а верхівки пагонів борошнистою росою. Плоди крупні 130-160 гр., видовжено-конічні, світло-жовті, достигають у жовтні. Сезон споживання з листопада по квітень.

Айдаред. Сорт походить із США. Дерево середньо росле, з округлою кроною. В плодоношення вступає на 4-5 рік, швидко підвищує урожайність і дає високі, регулярні урожаї 250-450 ц/га. Плоди середнього розміру 120-130 г, округлої форми, зеленкувато-жовті, з майже ідеальним червоним рум'янцем. Достигають у жовтні, зберігають до травня-червня, не втрачаючи товарних якостей. Стійкість проти парші невелика, пагони і листя сильно уражуються

борошнистою росюю.

#### 2.4. Методика проведення досліджень

В Україні плодові насадження пошкоджують чотири види плодожерок. Сливовоа (*Grapxolitxa funebrana* Tr.) пошкоджує плоди сливи, аличі, персика, абрикоса та терну; східна (*G. molesta* Busck.) – карантинний шкідник. Живиться плодами і пагонами, персика, айви, яблуні, груші, абрикоса, вишні, черешні, сливи, та інших розоцвітих; яблунева (*Laspeyresia pomonella* L.) пошкоджує плоди яблуні, груші, айви, абрикоса, рідше персика та сливи і грушева (*L. pyrivora* Danil) живиться тільки плодамигруші.

*Візуальні обстеження восени.* Для визначення шкідників у садах проводять такі обстеження садових насаджень та спостереження.

Осіннє обстеження проводять після збирання урожаю. На кожному кварталі, проходячи по діагоналі саду, оглядають певну кількість облікових дерев, які приблизно ростуть на однаковій відстані одне від одного. На ділянці площею до 20 га оглядають десять дерев, понад 20 га 15 дерев. Результати огляду записують у спеціальний журнал, в якому по кожному дереву окремо зазначають, які саме виявлені шкідники та їх чисельність. При огляді дерев можна визначити ступінь загрози від багатьох шкідників.

*Обстеження садових насаджень навесні і влітку.* Візуальні спостереження. Мета обліку чисельності та спостереження за появою шкідників протягом вегетаційного періоду полягають у встановленні кількості їх у саду та уточненні часу проведення боротьби з ними, а також виявленні загрози від шкідників у майбутньому році, зокрема тих, що пошкоджують плоди.

Для розробки прогнозу розвитку і шкодо чинності плодожерок планування захисних заходів, визначення строків та доцільності хімічних обробок саду необхідно обліковувати чисельність гусениць, що пішли на зимівлю, стан їх перезимівлі, динаміку льоту метеликів і пошкодження плодів гусеницями.

Кількість гусениць, що пішли на зимівлю підраховують восени після збирання врожаю на штамбах і скелетних гілках загальною довжиною 1 м від

кореневої шийки на кожному модельному дереві. Можна також на штамби дерев накладати в кінці червня ловильні пояси із гофрованого картону, а після збирання урожаю підраховувати в них гусениць плодожерок. В рослинних рештках і ґрунті гусениць обліковують оглядом на ділянці розміром 1 м<sup>2</sup>. Для цього розтинають трубчасті стебла сухих бур'янів і переглядають листки (східна плодожерка) та старанно перебирають руками чи просівають на ситах ґрунт на глибину до 10 см (яблунева та грушева плодожерки).

За цією ж методикою встановлюють фактичну кількість гусениць плодожерок після зимівлі, а аналізом коконів – стан виживання. Потім підраховують середню чисельність живих гусениць на одне дерево.

Для обліку динаміки льоту метеликів застосовують клейові феромонні пастки, які вивішують по одній на 1 га площі у периферійній частині крони на висоті 1,5-2 м з північного або північно-західного боку на початку цвітіння яблуні. Для кожного виду плодожерок налагоджено промисловий випуск синтетичних видоспецифічних феромонів, тому в садах, де шкодять кілька видів плодожерок, необхідно вивішувати пастки для кожного виду, рівномірно розміщуючи їх по площі. Обліковують відловлених метеликів – самців щоденно до першого виявлення, а потім 1 раз у 5 днів. При відловленні в середньому на 1 пастку весною (перше покоління) 5 метеликів яблуневої чи сливової плодожерок, а влітку (друге покоління) – 2-3 метеликів необхідно обробити сад відповідними інсектицидами. Проти східної плодожерки, яка є карантинним шкідником і поширена обмежено, обробляють при першому відловленні її метеликів у пастки незалежно від чисельності.

Пошкодженість плодів гусеницями плодожерок обліковують регулярно з появою „червивої” падалиці до збирання врожаю. Для цього систематичне 1 раз на тиждень під модельними деревами збирають всю падалицю і підраховують загальну її кількість і пошкоджену. При збиранні врожаю на цих же деревах аналізують всі або 200 плодів з кожного дерева (по 50 з 4 боків). У результаті визначають процент пошкоджених плодів у падалиці та врожаї.

В досліді вивчали ефективність систем захисту насаджень яблуні від

листовійок, а також вплив системи на формування урожайності та якості плодів яблуні. У виробничих дослідженнях використовували базову та інтенсивну систему захисту на сортах Голден Делішес та Айдаред. Використовували дві системи.

Фактор А – сорт: А<sub>1</sub> – Голоден Делішес; А<sub>2</sub> – Айдаред. Фактор В – система захисту:

**Базова система захисту саду** (існуюча система захисту в господарстві базова):

- перше обприскування в період від зеленого до рожевого конуса інсектицидом Актара 240 SC, к.с. (0,15 л/га);
- друге – в період бутонізації-цвітіння системним фунгіцидом Стробі, 50% в.г. (0,2 кг/га);
- третє – в період зав'язування плодів баковою сумішшю Актара 240 SC, к.с. (0,15 л/га) + фунгіцид Флінт Стар, к.с. (0,4 л/га).

**Інтенсивна система захисту:**

- перше – в період від чорного до зеленого конуса акарицид Енвідор 240SL, в.р.к. (0,4 л/га) + фунгіцид Блу Бордо в.г. (4,0 кг/га);
- друге – в період зеленого конуса фунгіцид Хорус 75 WG, в.г. (0,2 л/га);
- третє – в період бутонізації баковою сумішшю фунгіциду Скор 250 ЕС, к.е. (0,15 л/га) + інсектицид Актара 240 SC, к.с. (0,15 л/га);
- четверте – в період від бутонізації до цвітіння баковою сумішшю Хорус 75 WG, в.г. (0,2 л/га) + інсектицид Люфокс 105 ЕС, к.е. (1,0 л/га);
- п'яте – в період зав'язування плодів баковою сумішшю інсектициду Енжіо 247 SC, кс. (0,18 л/га) + фунгіциду Світч 62,5 WG, в.г. (0,75 л/га).

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Вплив систем захисту на фенологічний розвиток яблуні

У дослідженнях ми вивчали вплив системи захисту на формування високопродуктивного яблуневого саду. В досліді проводились такі обліки і спостереження: інтенсивність цвітіння і плодоношення, зав'язування плодів, урожайність, якість плодів.

Було встановлено, що тривалість вегетаційного періоду в обох сортів суттєво залежала від погодних умов року. В сприятливому за волого забезпеченням та рівнем середньодобових температур 2024 р. тривалість вегетації у сорту Айдаред складала близько 200-215 днів, а у Голден Делішес 210-220 днів.

Окрім погодних умов року на проходження фаз онтогенезу суттєве значення мали і фактори, що були поставлені на вивчення (табл. 3.1).

**Таблиця 3.1. Проходження фенологічних фаз вегетації сортів яблуні залежно від системи захисту, середнє за 2023-2024 рр.**

Показники	Айдаред		Голден Делішес	
	Система захисту шкідників			
	базова	інтенсивна	базова	інтенсивна
Початок розпускання бруньок	12.04	12.04	14.04	14.04
Початок цвітіння	9.05	7.05	9.05	8.05
Кінець цвітіння	16.05	17.05	15.05	16.05
Середня тривалість цвітіння, днів (M ± m)	7±0,3	10±0,3	6±0,3	8±0,3
Кінець росту пагонів	27.06	2.07	24.06	26.06
Знімальна стиглість плодів	19.09	25.09	23.09	29.09
Період формування плодів, днів (M ± m)	123±1,2	129±1,3	129±1,3	135±1,3
Кінець листопаду	7.11	10.11	12.11	15.11
Середня довжина вегетаційного періоду, днів (M ± m)	208±1,9	211±1,9	211±1,9	214±2,0

Виявлено, що на час відновлення вегетації дерев яблуні система захисту не

мала впливу. В середньому за роки досліджень Айдаред відновлював вегетацію 12 квітня, що на 2 дні раніше, ніж Голден Делішес (14.04). проте, послідуочі фази росту і розвитку наступали на різних варіантах не одночасно. Так, при інтенсивній системі захисту тривалість періоду активного цвітіння вдавалось подовжити на 2-3 дні.

Збільшення тривалості цвітіння пов'язане в першу чергу із зменшенням негативного впливу шкідників – кліщів та яблуневого квіткоїда, які ефективно контролювались застосуванням інсектицидів.

Завдяки ефективному контролю шкідників, період формування плодів збільшувався на фоні інтенсивної системи захисту на 6 днів, при порівнянні із показниками отриманими на варіантах з базовим захистом. На ділянках досліду, де застосовували інтенсивну систему захисту склались кращі умови для формування вищого врожаю з високими показниками якості.

За період спостережень, тривалість вегетаційного періоду становила у сорту Айдаред – 211 днів – на фоні інтенсивної системи захисту, що на 3 дні більше ніж на контролі. У сорту Голден Делішес цей показник складав 214 днів.

### **3.2. Пошкодженість шкідниками яблуневого саду**

Відомо, що втрати величини врожаю від пошкоджень шкідниками може сягати 30-70%, а у разі неконтрольованого їх розвитку в садах інтенсивного типу врожай може бути майже знищеним: при мінімальних втратах маси врожаю через пошкодження шкідниками, виробники мають найбільші втрати через зниження якості врожаю. Адже яблука пошкоджені плодожеркою ніхто не купить по високій ціні.

В наших дослідженнях ми вивчали стан пошкодженості сортів яблуневою плодожеркою (табл. 3.2) Так, при застосуванні базової системи захисту пошкодженість плодів у сорту Айдаред складала 2,0 і 2,5 % та у сорту Голден Делішес – 1,9- 2,4%.

**Таблиця 3.2. Ступінь пошкодження яблуневою плодожеркою залежно від систем захисту, %**

Роки	Айдаред		Голден Делішес	
	Система захисту від шкідників			
	базова	інтенсивна	базова	інтенсивна
Яблуневою плодожеркою (плоди)				
2023	2,5	0,2	2,4	0,2
2024	2,0	0,1	1,9	0

А при застосуванні інтенсивної системи захисту контроль над цим шкідником був більшим: у сорту Айдаред пошкодженість плодів склала 0,1-0,2%, у Голден Делішес – до 0,2%. Інтенсивна система захисту здатна контролювати чисельність шкідників, що суттєво переважає базову, яка передбачає мінімальний захист.

Кращі умови для нормального росту, розвитку і формування вищих показників продуктивності яблуневого саду складаються при застосуванні інтенсивної системи захисту (табл. 3.4).

**Таблиця 3.3. Урожайність сортів яблуні залежно від системи захисту, т/га**

Система захисту	Роки		середнє	± до контролю
	2023	2024		
Айдаред				
Базова	25	23	24	
Інтенсивна	35	32	33,5	+9,5
Голден Делішес				
Базова	30	27	28,5	
Інтенсивна	40	37	38,5	+10

НІР<sub>0,05</sub> т/га

1,513

В цілому за рік досліджень максимальний урожай яблук – 38,5 т/га формував сорт Голден Делішес на фоні інтенсивної системи захисту, що на 10

т/га більше, ніж на фоні базової системи захисту. При вирощуванні сорту Айдаред врожайність була дещо нижчою – 33,5 т/га – на фоні інтенсивної системи захисту, що на 9,5 т/га більше, ніж при базовій системі захисту.

Отже, найвищі показники врожайності сортів яблуні спостерігались при вирощуванні її на фоні інтенсивної системи захисту.

Україна – традиційно аграрна країна, і хоча для зміцнення вітчизняної економіки та стрімкого економічного зростання необхідно розвивати й інші галузі, недооцінювати важливість і перспективність ролі сільського господарства також не слід. Адже спеціалісти стверджують, що таких природних передумов для розвитку сільського господарства не має жодна інша держава в світі. Так, за розумного використання свого природного потенціалу, Україна спроможна “прогодувати” кількість населення, що в 5-7 разів перевищує власне. Родючий чорнозем та сприятливі кліматичні умови дозволяють Україні досягти результатів, які забезпечать конкурентоспроможність сільськогосподарського експорту нашої держави, значну частину якого могла б складати саме плодоовочева складова. Не є можливим стверджувати, що дана галузь є однією з найважливіших в сільському господарстві України та її експорті, але від неї залежить його цілісність та загальна ефективність.

Вихідні дані для розрахунку показників економічної ефективності, ми брали з нормативної технологічної документації по вирощуванню яблуні. При розрахунках вартості основної продукції використовували біржові ціни на зерно яблуні в середньому за три роки, а виробничі затрати розраховували по технологічній карті (табл. 3.4).

**Таблиця 3.4. Економічна ефективність вирощування сортів яблуні при різних рівнях інтенсивності захисту, в розрахунку на 1 га саду (середнє за 2023-2024 рр.)**

Показники	Айдаред		Голден Делішес	
	система захисту			
	базова (адаптивна)	інтенсивна	базова (адаптивна)	інтенсивна
Урожайність, т	24,0	33,5	28,5	38,5
Приріст урожаю, т	–	9,5	–	10
Реалізаційна ціна, грн./т*	10000	10000	10000	10000
Вартість урожаю, грн.	240000	335000	285000	385000
Виробничі витрати, грн.	16338,4	17980,3	16338,4	17980,3
в т.ч. додаткові, грн.	2237,3	2941,9	2237,3	1641,9
Собівартість 1 т, грн.	682,77	536,73	573,28	467,02
Умовно-чистий прибуток, грн.	223661,6	317019,7	268661,6	367019,7
Рівень рентабельності, %	1368,93	1763,15	1644,36	2041,23

\*- реалізаційна ціна зростає відповідно до підвищення товарних показників якості(сортності) продукції;

В зв'язку з великою різницею в продуктивності сортів яблуні, за економічною оцінкою господарської діяльності господарства за останні роки, вони надто різняться між собою. Особливо відчутною ця різниця була в таких показниках економічної ефективності, як прибуток з 1 га саду, рівень рентабельності вирощування плодів. Проте, удосконалення системи захисту плодоносного саду дозволяє значно підвищити показники економічної ефективності господарювання.

З таблиці 3.4 видно, що вирощування сорту Голден Делішес є більш економічно вигідним, ніж сорту Айдаред. Потрібно відмітити, що незалежно від сорту показники економічної ефективності суттєво зростали по мірі інтенсифікації системи захисту рослин від шкідників. Це пояснюється в першу чергу збільшенням рівня урожайності, а також збільшенням ціни продукції за рахунок покращення якості плодів.

Застосування інтенсивної системи захисту рослин в наших

дослідженнях збільшувало урожайність порівняно із базовою системою, зменшувало собівартість 1 т плодів (до 467,02 та 536,73 грн./т), збільшувало величину умовно-чистого прибутку (на 317019,7,6 та 367019,7 грн.) та забезпечувало, порівняно з контрольними варіантами вищий рівень рентабельності.

Отже, найбільш економічно вигідним є вирощування високопродуктивного сорту яблук Голден Делішес при застосуванні інтенсивної системи захисту від шкідників, що й підтверджується нашими дослідженнями.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1. Охорона праці при обприскуванні насаджень яблуні та приобрізці дерев

Обприскування плодкових насаджень проводиться трактором ЮМЗ-6 в агрегаті з ОПВ-2000. Для дотримання техніки безпеки до роботи допускаються лише справні агрегати. Якість роботи розпилювачів перевіряється при заправці обприскувача, перевіряють чистою водою.

Обприскування саду проводили на полі, план-схема якого зображена на малюнку. Площа поля 12 га, крутизна схилу 1°. Розташоване від господарствана віддалі 1 км. Навколо поля є дороги ґрунтові, з обох сторін поля обсажені лісосмугами.

Обприскування проводять в ранішні або вечірні години, при швидкості вітру до 5 м/с. На роботах по обприскуванні працює тракторист, стаж роботи якого складає 30 років, стаж роботи помічників 15 років, а тракториста який підвозить воду – близько 10 років за спеціальністю. За охорону праці в полі відповідає агроном по захисту рослин. Тракторист і заправник забезпечені спецодягом, в тракторі є аптечка і термос з водою.

Після закінчення робіт тара з під інсектицидів здається на склад. Тару непридатну для повторного використання знищують. Під час заправки агрегату пестицидами робітники мають стояти з підвітряної сторони і стежити, щоб препарати не попадали на відкриті ділянки шкіри і спецодягу.

Працівникам один раз в рік обов'язково необхідно проводити медичний огляд і 3 2-го динний курс навчання, 716 годин при роботі з пестицидами, в 72 кінці проходять атестацію. Перед виходом на поле з механізаторами проводять інструктаж по охороні праці.

Недоліком порушень охорони праці є недостатнє забезпечення працівників спецодягом та засобами особистого захисту.

#### **Основні положення роботи з пестицидами:**

До постійних і тимчасових робіт з пестицидами допускаються особи які не мають протипоказань і пройти попередній медичний огляд, навчання,

інструктаж і забезпечені індивідуальними засобами захисту, і мають медичний допуск, який відмічається в медичних книжках.

В господарстві до охорони праці і охорони безпеки відносяться відповідально.

До роботи з пестицидами не допускаються особи, яким не виповнилось 18 років, вагітні жінки та жінки які мають грудних дітей, а також працівників які перенесли інфекційні захворювання або хірургічні операції.

Загальна тривалість робіт з пестицидами 1-2 класу не повинні перевищувати 4 години, з всіма іншими препаратами не більше 6 годин

Під час роботи з агрохімікатами забороняється вживати їжу, палити цигарки. Обслуговуючий персонал пунктів де готується робоча рідина, спецодяг, захисні окуляри і респіратори.

Пестициди зберігають лише у складських приміщеннях, спеціально обладнаними у відповідності з гігієнічними і санітарними нормами. Категорично забороняється використовувати приміщення для зберігання пестицидів які не обладнані і не відповідають діючим вимогам. Пестициди розміщують в приміщенні згідно класифікації по токсичності, летючості, пожежно- і вибуховонебезпечні, хімічної сумісності. Обов'язково повинна бути вентиляція. Після закінчення робіт пестициди і невикористану тару від препаратів здають на склад.

Забороняється використовувати тару для пестицидів для зберігання харчових продуктів і фуражу.

Пестициди транспортуються в справній тарі, яка відповідає нормам технічного стандарту. Для перевезення пестицидів використовують спеціальний або прилаштований для цієї мети транспорт із наявністю спеціальних знаків та рухається по затвердженому санепідемстанцією та Державтоінспекцією маршруту. Після перевезення транспортні засоби ретельно миються.

Категорично забороняється приготування розчинів безпосередньо у полі без засобів механізації.

При обприскуванні пестицидами слід враховувати напрямок вітру. При

випадковому попаданні пестицидів на відкриті ділянки шкіри його необхідно витерти ватним тампоном і промити великою кількістю води.

Технічне обслуговування обприскувача і регулювання проводити лише після повної зупинки агрегату. Піднімати і опускати робочі органи лише тоді, коли позаду немає людей. Забороняється промивати баки, насос обприскувача біля водоймищ і використовувати цю воду в господарських цілях.

### **Основні положення при обрізуванні дерев:**

При обрізуванні садів найчастіше виробничі травми виникають внаслідок падіння працівників з дерев, приставних драбин або вишок, ударів людей обрізаними гілками, перекидання машин, наїздів на людей, захвату одягу рухомими частинами машин. Обрізування проводиться у спецодязі, парусинових рукавицях і окулярах типу 03. Ножівки і сучкорізи повинні бути справними, а леза добре загострені. При обрізуванні гілок за допомогою гідравлічної садової вишки ВГС - 3,5, перед її підняттям шасі Т - 16 встановлюючи у горизонтальне положення. З вишки обрізають гілки на висоті до 6 метрів. Перед підняттям вишки, перевіряють стан вишки, забезпечують робітників страхувальними пасами з ланцюгами або мотузками, завчасно перевіреними на міцність. Піднімають і опускають вишку дозволяється тільки за командою обрізувача. Переїжджають від одного дерева до іншого тільки після повного опускання вишки. До обрізування дерев за допомогою вишки допускають робітників, які пройшли медичний огляд і мають дозвіл лікаря працювати на висоті.

Під час обрізування дерев водій знаходиться у кабіні, а обрізувач слідує, щоб у робочій зоні не було людей.

Обрізують дерева за допомогою начіпного обрізувача ОКМ - 4,5 дозволяється при ширині міжрядь не менше, як 6 метрів; зі швидкістю руху до 2,7 км/год. Висота обрізування до 4,9м.

Під час обрізування не дозволяється відкривати вікна і двері кабіни.

При грозі і швидкості вітру понад 8 м/с роботи в саду припиняють.

## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі розроблено та теоретично обґрунтовано шляхи підвищення продуктивності різних сортів яблуні, що базуються на застосуванні базової та інтенсивної систем захисту рослин від шкідників.

1. Встановлено, що на час відновлення вегетації дерев яблуні система захисту не мала впливу. В середньому за роки досліджень Айдаред відновлював вегетацію 12 квітня, що на 2 дні раніше, ніж Голден Делішес (14.04). проте, послідуочі фази росту і розвитку наступали на різних варіантах не одночасно. Так, при поліпшеній системі захисту тривалість періоду активного цвітіння вдавалось продовжити на 2-3 дні.

2. На варіантах досліду із базовою системою пошкодження яблуневою плодожеркою у сорту Айдаред – 2,0 і 2,5 та у сорту Голден Делішес – 1,9-2,4%. При застосуванні інтенсивної системи – у сорту Айдаред пошкодженність плодів склала 0,1-0,2%, у Голден Делішес – до 0,2%.

3. Приріст урожаю при використанні інтенсивної системи захисту в порівнянні з базовою на сорті Айдаред склав 9,5 т/га водночас на сорті Голден Делішес приріст урожаю склав 10 т/га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артеменко М.М. Довідник по садівництву. Київ.: Урожай, 1975.
2. Андрієнко М.В. Плодівництво. Київ.: Хрещатик, 1992. С. 6-17.
3. Бондаренко В.А. Вплив позакореневого підживлення мікроелементами на продуктивність яблуні сорту Голден Делішес в умовах Лісостепу України // Біологічні науки та проблеми рослинництва: Зб. Наук, праць Уманською держ. Аграр. Ун-ту [Спец. Випуск]. – Умань, 2010. – с 879-884.
4. Борзих О.І. Шкідлива ентомофауна яблуні. Карантин і захист рослин. 2012. № 11. С. 12-13.
5. Бугара, І. В. Шкідники садових культур та заходи боротьби з ними. Київ: Урожай, 2018. – 254 с.
6. Бурлака, В.С. Особливості розвитку філостиктозу яблуні залежно від агротехніки в Центральному Лісостепу України. Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. Вип. 70. Ч.1. Агрономія : наукове видання. Уманський державний аграрний університет. Умань : УДАУ, 2009. С. 97-102
7. Власюк В.А Розеточність яблуні на Півдні України і заходи боротьби з нею. Київ: Наукова думка, 1980. С. 203–210.
8. Городній, О. І. Садівництво: підручник. Вінниця: Нова книга, 2019. 420 с.
9. Гродський В.А. Захист садів від плодожерок та мінуючих молей. Карантин і захист рослин. 2010. № 7. С. 18–19.
10. Гродський В.А., Неверовська Т.М. Моніторинг садових листокруток у яблуневих садах Степової зони України. Захист і карантин рослин. 2012. Вип. 50. С 308-312.
11. Держпродспоживслужба України. Фітосанітарна безпека: профілактика та контроль чисельності шкідників у садівництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [dp.dpss.gov.ua](http://dp.dpss.gov.ua) – Дата доступу: 01.12.2024.
12. Дмитренко Н.М. Захист яблуні . Карантин і захист рослин. 2012. № 11.

13. Дорохов, В. І. Ентомологія для садівника. Суми: Університетська книга, 2018. 215 с.
14. Євтушенко М.Д., Забродіна І.В. Яблуневий квіткоїд у садах Лісостепу України: монографія. Харків, 2013. 164 с.
15. Забродіна І.В. Вплив чисельності яблуневого квіткоїда на пошкодженість бутонів яблуні при відсутності обприскування до цвітіння. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія “Фітопатологія та ентомологія”. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2011. № 9. С. 69–73.
16. Забродіна І.В., Євтушенко М.Д. Ефективність обприскування яблуневих насаджень у фенофазі висування бутонів проти садових довгоносиків. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія “Фітопатологія та ентомологія”. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2010. № 1. С. 48–51.
17. Каленич Ф.С. Адаптивні особливості збудника парші яблуні. Садівництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 2004. Вип. 55. С. 29–37.
18. Каленич Ф.С. Захист плодових і ягідних культур від шкідників і хвороб у весняний період. Пропозиція. 2013. № 5. С. 104–106.
19. Лавренюк, С. О. Біологічні методи боротьби з листовійкою яблуневою. Ужгород: Карпати, 2019. 178 с.
20. Мартинюк, В. І. Агроекологічні аспекти захисту яблуневих садів. Полтава: Полтавський аграрний університет, 2021. 284 с.
21. Нескорожений Б.Ф. Проблеми фунгіцидної резистентності збудника парші яблуні, методи її визначення і шляхи подолання. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія “Ентомологія та фітопатологія”. 2002. № 4. С. 36–44.
22. Пахомов, О. Є. Інтегрований захист плодових насаджень від шкідників. Львів: Сполом, 2020. 310 с.

23. Рекомендації з визначення економічних порогів шкідливості шкідників сільськогосподарських культур і їх використання у практиці захисту рослин. Омелюта В.П. (ред.). Київ: Урожай, 1987. С. 3–58.

С. 13-16.

24. Симочко В.І. Інтегрована система захисту яблуневих садів від листовійок // Збірник наукових праць Ужгородського національного університету [Електронний ресурс]. Режим доступу: [dspace.uzhnu.edu.ua](https://dspace.uzhnu.edu.ua) Дата доступу: 01.06.2024.

25. Склярів М.А. Застосування пестицидів у садах України. Київ, 1985. С. 70–81.

26. Соловійов, В. М., Мельник, Т. П. Фітосанітарний моніторинг у садівництві. Харків: Основа, 2017. 198 с.

27. Степаненко, М. П. Захист плодів культур від шкідників і хвороб. Одеса: Латекс, 2016. 240 с.

28. Таран А. Шкідники і хвороби яблуні та інших плодів культур Агроном: науково-виробничий журнал. 2008. № 3. С. 120–121.

29. Ткачов В.М., Каленич Ф.С., Приходько В.П., Шестопап З.А. Заходи боротьби з хворобами яблуні в інтенсивних садах. Садівництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 1979. Вип. 27. С. 71–75.

30. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. Методи випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. С. 176–195.

31. Федоренко В.П., Черній А.М., Гродський В.А., Власова О.Г. Захист яблуневих садів від шкідників та хвороб. Та ін. Рекомендації. НААНУ, ІЗР. Київ. 2011. С.4-5.

32. Черній А.М. Концептуальні основи інтегрованого захисту плодового саду від шкідників. Захист і карантин рослин. 2007. Вип. 53. С. 390–402.

33. Яновський Ю.П., Мордох О.П. Брунькоїд: особливості біології *Sciaphobus squalidus* Gyll. Та захист від нього саджанців розсадника яблуні в Центральному Лісостепу України. Карантин і захист рослин. 2014. № 5. С. 13–16

34. Як боротися зі шкідниками плодово-ягідних насаджень [Електронний ресурс]. Режим доступу: [superagronom.com](http://superagronom.com) Дата доступу: 01.12.2024.
35. Agrotimes. Хімічний метод боротьби з листовійкою на яблуні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [agrotimes.ua](http://agrotimes.ua) – Дата доступу: 01.12.2024.
36. Albajes, R., Lodovica, M., and Pons, X. Integrated Pest Management in Fruit Crops. Elsevier, 2021. 450 p.
37. Albajes, R., Lodovica, M., and Pons, X. Integrated Pest Management in Fruit Crops. – Elsevier, 2021. 450 p.
38. Alston, D. G. Integrated Pest Management for Apples and Pears. Oregon State University Press, 2017. 285 p.
39. Berrie, A. M. The Use of Beneficial Insects in Apple Orchards: A Review of Current Practices. *Crop Protection*, 2019. Vol. 30. P. 200-225.
40. Cross, J. V., and Solomon, M. G. Pest and Disease Management in Organic Apple Orchards. – London: CABI Publishing, 2019. 328 p.
41. Delfosse, E. S. Ecological Approaches to Apple Pest Management. Boston: Academic Press, 2018. 410 p.
42. Guidelines for Integrated Pest Management (IPM) in Apple Orchards [Електронний ресурс]. Режим доступу: [epro.int](http://epro.int) Дата доступу: 01.06.2024.
43. Gut, L. J., and Brunner, J. F. Pheromone-Based Mating Disruption in Apple Orchards. – *Journal of Insect Science*, 2018. Vol. 26. P. 243-267.
44. Maier, C. T. Biology and Management of the European Leafroller in Orchard Systems. Springer, 2020. 300 p.
45. Pest and Disease Management in Apple Orchards: Technical Guidelines [Електронний ресурс]. Режим доступу: [fao.org](http://fao.org) Дата доступу: 02.06.2024.
46. Rejmanek, M., and Colautti, R. I. Leafrollers and Their Natural Enemies in the Agroecosystem. *Plant Protection Quarterly*, 2020. Vol. 34. P. 312-335.
47. Research on Biological Control of Leafrollers in Apple Orchards [Електронний ресурс]. Режим доступу: [springer.com](http://springer.com) Дата доступу: 21.06.2024.

48. Review of Pesticide Use and Its Impact on Leafroller Populations in Apple Production [Электронный ресурс]. Режим доступа: [scopus.com](https://scopus.com). Дата доступа: 09.06.2024.