

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

Ю. Коломієць

2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
(пояснювальна записка)

на тему: «Видовий склад кліщів-фітофагів і заходи обмеження чисельності у
плодових садах»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Освітня програма «Захист рослин»

Виконав (ла)

К. Кобзаренко

Керівник магістерської роботи,
к.с.-г.н., доцент

Л. Бондарєва

Рецензент,
к.с.-г.н., доцент

ВСТУП.....	4
1. Огляд літератури.....	6
1.1. Загальна характеристика яблунь та технологія вирощування культури.....	6
1.1.2. Народногосподарське значення яблуні.....	6
1.1.3. Морфологічні особливості яблуні.....	8
1.1.4. Біологічні та екологічні особливості.....	12
1.1.5. Інтенсивна технологія вирощування культури.....	15
1.1.5.1. Закладання насаджень.....	15
1.1.5.2. Догляд за насадженнями.....	17
1.1.5.3. Збирання та зберігання плодів.....	20
1.2. Сучасний стан вивчення кліщів на яблуні.....	21
1.2.1. Історія вивчення шкідника.....	21
1.2.2. Поширення і шкідливість бурого плодового кліща.....	24
1.2.3. Зовнішні симптоми прояву бурого плодового кліща на яблуні.....	25
1.3. Біологічні особливості <i>Vruobis rudi Korzevi Reek</i>	26
1.3.1. Систематичне положення шкідника в сучасній класифікації і його спеціалізація.....	26
1.3.2. Стадії розвитку.....	27
1.3.3. Умови, які сприяють розвитку шкідників.....	29
1.3.4. Прогнозування шкідників.....	30
1.4. Система захисних заходів на яблуні проти шкідників.....	31
2. Умови та методика проведення досліджень.....	33
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства.....	33
2.2. Вихідний матеріал.....	35
2.3. Методика проведення досліджень.....	39
3. Особливості розвитку кліщів на яблуні.....	41
3.1. Моніторинг кліщів на яблуні.....	41
4. Заходи захисту проти кліщів.....	43
4.1. Вплив інсектоакарицидів на чисельність шкідників.....	43
5. Економічна ефективність застосування.....	44
6. Охорона праці.....	46

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Яблуня (*Malus domestica* Borkh) – основна плодова культура в нашій країні. Це зумовлено сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для її вирощування в більшості регіонів, а також традиціями місцевого населення.

В. Л. Смирєнко (1995) підкреслював, що ця культура є єдиною серед плодових, яку можна вирощувати майже по всій території України. Широке поширення яблуні пояснюється її різноманітністю її господарсько-цінних ознак. Яблука - це смачний, дієтичний і лікувальний продукт. Енергетична цінність 100 г м'якуша плоду яблуні становить 188-214 кДж, або 45-51 кКал. Яблука містять: цукрів 4-14,6%, органічних кислот – 0,09-1,82%, пектинових речовин – 0,90-1,48%, Р-активних речовин – 700-979, вітаміну С – 0-40,5 мг на 100 г сирої речовини, а також мінеральні солі, амінокислоти [33].

Наявність величезної кількості сортів яблуні різного строку досягання та з тривалою лежкістю плодів гарантує забезпечення споживача свіжими яблуками протягом усього року. Плоди також використовують для виготовлення високоякісних соків, сидрів, компотів, повидла, джемів, варення, мармеладу, порошоків, сухофруктів та інших продуктів переробки. Закладаючи плодів насадження, беруть до уваги рельєф місцевості, якість ґрунту і підґрунтя, глибину залягання підґрунтових вод [7].

Яблуня займає близько 65% площі насаджень, що знаходяться під плодовими культурами та близько 92% серед зерняткових.

Урожайність яблуні в цілому по країні останніми роками знижується, насамперед – через не доглянутість садів. Річний обсяг виробництва яблук в Україні складає близько 700 тис. тонн, в числі яких кількість високоякісних яблук для свіжого споживання лише 250 тис. тонн. Найбільш розповсюдженим фактором таких показників є висока ураженість патогенами, а саме грибами [2].

У більшості господарств України в різних кліматичних зонах основної шкоди садам яблуні завдає парша (збудник *Venturia inaequalis*). Шкідливість парші в першу чергу полягає в передчасному опаданні листків, втрати можуть

досягати 50-80%. При цьому різко зменшується продуктивність самої рослини, пригнічується приріст пагонів, знижується зимостійкість дерев.

За значного ступеня ураження квіток і зав'язі парша яблуні може повністю знищити врожай, а при сильному інфікуванні вже утворених плодів, втрата їх маси становлять 48-80%. Крім того, значно погіршується їх товарна якість, в

зв'язку з чим господарства несуть великі збитки [2].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика яблунь та технологія вирощування культури

1.1.2. Народногосподарське значення яблуні

Яблуня належить до родини розових, та входить до групи зерняткових порід і має 59 видів та до 20 тис сортів. Які вирощуються переважно в Європі, Азії та Північній Америці [15].

Більшість культурних сортів належить до виду яблуня домашня (*Malus domestica* Borkh.), що є збірним видом, який отримали від схрещування різних дикорослих видів. Найпоширеніші у природі такі, як: лісова, кавказька або східна, сливолиста, сибірська, туркменська, парадизка і дусен [27].

Батьківщиною одомашненої яблуні є територія сучасного південного Казахстану і Киргизії (передгір'я Алатау), де досі зустрічається в дикому вигляді яблуня Сиверса, від якої і походить яблуня домашня. Приблизно, звідти у часи Олександра Македонського або під час інших міграцій вона попала в Європу. По іншій версії, це фруктове дерево спочатку виростало в районі між Каспійським і Чорним морями, а вже звідти було завезене в інші райони світу.

Обвуглені залишки яблуні були виявлені при розкопках доісторичних озерних стоянок Швейцарії; мабуть, жителі Європи добре знали яблуню ще у часи неоліту, але одомашнення її в даній частині світу сталося значно пізніше [24].

В плодівих насадженнях, яблуня займає залежно від району вирощування, від 40 до 70% загальної площі садів. Таке велике поширення пояснюється тим, що вона має багато сортів, пристосованих до різних ґрунтово-кліматичних умов, відзначається високою врожайністю і має добрий смак плодів, які можуть довго зберігатися і витримувати транспортування.

За строками дозрівання сорти яблунь бувають: літні, осінні та зимові. До літніх сортів відносяться стародавній сорт народної селекції Боровичка, канадський сорт Мелба, сорт ранньолітнього строку дозрівання Паніровка, північноамериканський сорт Старк Ерліст. Антонівка, Слава Переможцям та Уелсі - осінні сорти. Зимові сорти - Кальвіль сніговий, Ренет Смиренка,

Айдаред, Джонатан та ін. [26]. Яблука є важливим джерелом поживних речовин в країнах з помірним кліматом. Зимові яблука збирають в кінці осені і зберігають в камерах або на складах при температурі вищій за точку замерзання.

Головне значення яблук полягає в тому, що вони є прекрасними попереджувачами накопичення холестерину в організмі і забезпечують підтримання вмісту холестерину на допустимому рівні за щоденного споживання. Цей ефект пояснюється високим вмістом пектину в шкірці [25].

Крім того, пектин запобігає поглинанню жирів та цукрів і виводить холестерин з крові. Високий вміст калію в м'якоті яблук сприяє виведенню надлишкових вод з організму. Яблука корисні для роботи серця - підвищений вміст калію та присутність пектину запобігають відкладанню жирів в артеріальній стінці та виникненню артеросклерозу [32].

Плоди яблуні також є відмінною сировиною для різних видів переробки:

сушки, заморожування, приготування соків, вин, пюре, компотів, повидла, варення, мармеладу, цукатів і т. д. Але при переробці повністю або частково втрачаються такі найцінніші речовини, як вітаміни, тому особливо велике значення мають яблука зимових сортів, здатні довго зберігатися в свіжому вигляді, не втрачаючи лікувальних і дієтичних властивостей. Плоди деяких сортів можуть зберігатися аж до нового урожаю. Це дає можливість організувати свого роду "яблучний конвейер" протягом всього року [30].

Крім промислових цілей, багато її різновидів вирощуються як декоративні насадження в парках, садах, лісах і скверах. Всі види культури є прекрасними медоносами. Деревина яблуні відрізняється відмінною щільністю, легко ріжеться і полірується. Вона отримала широку популярність в різних столярних виробках і невеликих виробках.

1.1.3. Морфологічні особливості яблуні

Яблуня (*Malus domestica*) є багаторічна рослина з відділу квіткові, класу дводольні, порядку розоцвітих, підродини Яблуневих, сімейства Рожевих (*Rosaceae*). Середній вік дерев 50-60 років, а інколи 100 і більше. Тривалість використання яблуні на насінних підщепах - 30-40 років, на слаборослих - близько 20-25 років. Яблуня домашня на сильнорослих насінневих та клонових підщепах росте у вигляді дерева висотою до 12-14 м, їх коренева система, залежно від властивостей ґрунту, заглиблюється на 1,5-2 м. Деревя яблуні на середньо-рослих клонових підщепах ростуть висотою до 4-5 м, коренева система заглиблюється на 1-1,5 м. Дорослі дерева на карликових клонових підщепах сягають у висоту 2-3 м, корені проникають на глибину до 1 м [3]. Дерево складається з двох частин надземної і підземної — їх з'єднує ділянка, яка називається кореневою шийкою.

Кореневище дерева складається з скелетних і обростаючих коренів. Перші мають товщину 0,3-12 см і виростають від 0,5 м до декількох метрів. Однак основна частина кореня складається саме з обростаючих коренів. Вони — менш розвинені і формуються на скелетних коренях. Яблуня характеризується потужним кореневищем. Коріння дерева можуть заглиблюватися в землю більш, ніж на 60 см і займають площу в два рази більше розміру крони. При сприятливих умовах і доброму ґрунті горизонтальні корені дорослого дерева можуть досягти 11 м, а вертикальні — 5 м і більше (рис. 1.1) [4].

Наземна частина рослини являє собою стовбур, різновікові гілки і пагони. Ділянка стовбура між першим розгалуженням і початком приросту цього року називається провідником. Штамб — це відрізок стовбура від прикореневої шийки до місця приєднання першої гілки. Крона рослини має висоту 2,5-15 м і утворюється з гілок і пагонів, що ростуть вище штамба. Її основу складають масивні скелетні гілки (рис. 1.1) [4].

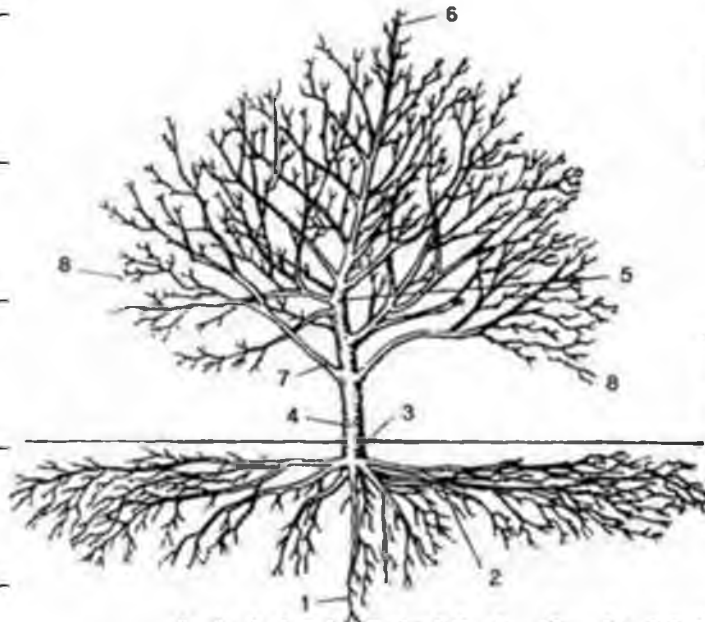
Пагони дерева — це приріст цього року. У сприятливих умовах молоді рослини можуть сформувати приріст до 30-40 см. Пагони, які закінчили ріст, називають гілками. Активно ростуть вертикальні гілки і пагони, які почали розвиватися зі сплячих бруньок, їх прийнято називати вовчками.

НУБІ

НИ

НУБІ

НИ



НУБІ

України

Рис. 1.1. Будова дерева: 1 — вертикальний корінь; 2 — горизонтальний корінь; 3 — коренева шийка; 4 — штаб; 5 — центральний провідник (лідер); 6 — верхівка лідера; 7 — скелетна гілка; 8 — обростають гілок [4].

НУБІ

України

Листя яблуні — прості, черешкові, виростають до 3-10 см. Мають округлу або еліптичну форму з зубчастими краями. Зрілі листки — «голі», а молоді — добре опушені знизу. Верхня поверхня листка — темно-зелена, блискуча, нижня — сіро-зелена, матова. Прилистки рослини опадають або залишаються.

НУБІ

України

Дерево цвіте невеликими білими, рожевими або практично малиновими квітками, об'єднаними в суцвіття-шишки. Квіти — двостатеві, тобто у них є і тичинки і маточка, що знаходяться всередині пелюсток (віночка). Кількість тичинок — може сягати більше 10 шт. На тичинках є пильовики, де визріває пилок [3].

НУБІ

України

Характеристика оцвітини: листоподібний орган квітки вищої рослини, що складається з пелюсток і чашолистків. Він сприяє запиленню квіток, а також захищає маточку і тичинки. Культура має подвійну оцвітину, тобто сформовану з листочків двох видів — внутрішні формують віночок (пелюстки), а зовнішні — чашечку.

НУБІ

України

Чашечку Чашечка яблуневої квітки складається з 5 блідо-зелених чашолистків, які зрослися біля основи. Яблуневий квітковий віночок також налічує п'ять білих або ніжно-рожевих пелюсток [3].

Плід яблуні (яблуко) називають несправжнім, бо в його утворенні, крім зав'язі, беруть участь інші частини квітки (квітколоже, свитина). Шкірочка захищає плід від механічних пошкоджень, ураження мікроорганізмами, регулює випаровування води з плодів. За забарвленням вона буває одно- і двокольоровою. Однокольорові плоди мають одне забарвлення – жовте, яскраво-зелене, яке називають основним. Двокольорові плоди мають основне і покривне забарвлення у вигляді строкатості або рум'янця [3]

За характером поверхні шкірочка буває шорсткою (з наявністю опробковілої тканини і слабким восковим нальотом) або гладенькою (з гарним восковим нальотом), за товщиною тонка, середня, товста. М'якоть включає зовнішню і внутрішню (гніздо насіннєве, сердечко) частини, які відрізняються будовою клітин (рис.1.2). М'якоть за консистенцією буває велико- і дрібнозернистою, грубою, ніжною, дуже соковитою, сухою, а за забарвленням – білою, жовтою, зеленувато-білою, рожевою.

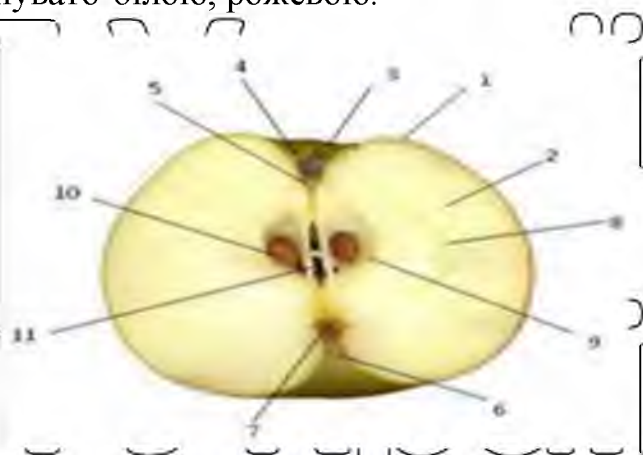


Рис.1.1. Поздовжній перетин плода яблука:

1 – шкірочка, 2 – м'якоть, 3 – блюдце, 4 – чашечка, 5 – підчашечкова трубка, 6 – воронка, 7 – плодоніжка, 8 – сердечко (гніздо насіннєве), 9 – насіннєва камера, 10 – насінина, 11 – осьова порожнина [3]

Чашечка складається з п'яти чашолистків. Вона може бути відкритою (чашолистки розійшлися і видно підчашечкову порожнину), напівзакритою (чашолистки розходяться) і закритою (чашолистки повністю зімкнуті), а за формою – тупа і витягнута.

Плодоніжку розрізняють за довжиною і товщиною.

Плоди можуть мати круглясту, плескату, циліндричну, конічну, яйцеподібну, дзвоноподібну форми. Зустрічаються плоди перехідних форм, наприклад круглясто-конічної, видовжено-циліндричної, круглясто-грушеподібної.

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

1.1.4. Біологічні та екологічні особливості

Широко використовується розведення цих дерев в зонах з помірним кліматом не тільки для приватного використання, але і в промислових масштабах.

За термінами дозрівання сорти поділяються на ранні, середні і пізні. Особливо цінні перші і останні для подовження періоду надходження плодів до споживача.

Ранні сорти яблунь (їх ще називають літні) відрізняються підвищеним вмістом цукрів, соковитою м'якоттю і відмінним смаком. Збиральна зрілість яблук припадає на початок-середину серпня. Вживати в їжу або переробляти плоди потрібно якомога швидше, тому що літні яблука через 2-3 тижні починають псуватися. Найбільш популярними вважаються наступні літні сорти яблук: Білий налив; Раннє солодке; Мельба [9].

Середні (осінні) сорти яблунь плодоносять з початку осені. Більшість сортів відрізняються високим показником лежкості плодів, аж до весни. Осінні яблука мають прекрасний товарний вигляд і підходять для використання в комерційних цілях. Кращі осінні сорти яблук: Балтика; Ураец; Орловська гірлянда.

Пізні (зимові) сорти яблунь досягають збиральної стиглості плодів до кінця вересня. Більшість пізніх яблук мають чудовий товарний вигляд, середня вага 100-140 г і відмінні показники лежкості, в середньому – до лютого-травня. Найбільш популярні зимові сорти: Антонівка звичайна; Дивовижне; Здоров'я та ін.. [9].

Ступенем швидкоплідності яблуні називають час, коли дерево дає перший урожай після посадки. За швидко-плідністю розрізняють: ранньо-плідні, середньо-плідні і пізньо-плідні сорти.

НУВІП УКРАЇНИ

Ранньооплідні сорти починають плодоносити в 3-5 річному віці, деякі дають перший урожай навіть ще в розлиднику. До кращих ранньооплідних сортів відносять: Бефорест; Папіровка; Старк Ерліст.

Среднеплідні сорти яблунь є найчисленнішою групою і починають плодоносити на 6-8 рік посадки: Апорт Олександр; Тамбовське; Кутузовець.

НУВІП УКРАЇНИ

Пізнооплідні яблуні дають перший урожай на 9-11 рік після висаджування і пізніше: Бабусине; Штрейфлінг [9].

За зимостійкістю розрізняють зимостійкі сорти, низько, середньозимостійкі, високозимостійкі. Зимостійкість сорту яблуні складається з ряду факторів:

НУВІП УКРАЇНИ

стійкість сорту до ранніх заморозків, затяжним морозів в середині зими і морозостійкість під час відлиги. Низькозимостійкі сорти витримують температуру до -27°C . Ці дерева краще садити в південних регіонах.

Средньозимостійкі сорти яблунь витримують температуру до -35°C .

НУВІП УКРАЇНИ

Зимостійкими або ще морозостійкими називають яблуні, які незначно підмерзають в суворі зими. Витримують температуру до -40°C . А високозимостійкі сорти яблунь в суворі зими практично не підмерзають, і витримують температуру нижче -40°C [5].

За способом застосування яблуні бувають декоративного і плодового призначення.

НУВІП УКРАЇНИ

Плодова яблуня об'єднує все різноманіття сортів, що мають плоди господарського, харчового призначення.

НУВІП УКРАЇНИ

До декоративних яблунь відносять стрункі, невисокі деревця і чагарники, невибагливі до умов вирощування і які в більшості своїй відрізняються підвищеною морозостійкістю. При виборі декоративної яблуні варто звертати увагу на форму і забарвлення листя, щільність листяної маси і тривалість цвітіння.

НУВІП УКРАЇНИ

Розмір і вага плодів вважається одним з основних показників сортової приналежності:

- дрібноплідні яблуні мають вагу плодів від 10 до 50 г;
- сорти з плодами середньої величини (50-100 г);

• сорти з великою величиною плодів (100-150 г);
• сорти з дуже великими плодами мають вагу від 150 м [9].

Яблуня - світлолюбива рослина, затінених місць не витримує. Вона добре росте і плодоносить на суглинистих та супіщаних ґрунтах, на піщаних ґрунтах

при внесенні органічних добрив. За даними В. Ф. Валькова кращими ґрунтами

для вирощування яблуні по механічному складу, є середньо- і важко-суглинисті

із змістом фізичної глини 30 - 65 % [5]. На засолених, заболочених і торф'яних

ґрунтах спостерігається пригнічення росту і розвитку. Яблуня погано переносить

близьке залягання ґрунтових вод, глибоких пісків та кам'янисті ґрунти . Стійка

до посухи, що дає можливість культивувати її в південних сухих районах. Вона

зростає в широких межах реакції середовища від рН 5,5 до 8,4, але екологічний

оптимум становить рН 6,9 - 7,5 [5].

Яблуня вимоглива до густини шару заселеного корінням. Кращі умови

створюються при об'ємній вазі 1,25 - 1,40 г/см³. Також слід звернути увагу, що

кореневище більш чутливе до холоду, ніж наземна частина дерева. І якщо, в

залежності від сорту, стовбур і крона можуть витримати температуру до -40 °С,

то поверхневі корені починають промерзати вже при -12 ... -18 ° С. Тому,

особливо в малосніжні зими, пристовбурні кола слід мульчувати шаром (5-6 см)

торфу, ґною або перегною [23].

1.1.5. Інтенсивна технологія вирощування культури

1.1.5.1. Закладання насаджень

Важливим заходом при створенні високопродуктивних насаджень плодкових культур є передпосадкова підготовка ґрунту. Передусім, необхідно знищити бур'яни за допомогою агротехнічних заходів чи гербіцидів, які не чинять післядії і не справляють негативного впливу на дерева.

Істотним елементом передпосадкової підготовки ґрунту під сад є одно-дворічний сидеральний (редька олійна, люпин, гірчиця та ін.) або чорний пар з внесенням 40-50 т/га органічних добрив. На ділянках, відведених під плодове насадження, вносять органічні та мінеральні (фосфорні і калійні) добрива, які на сірих лісових ґрунтах приносять на глибину 30-32, а на темно-сірих опідзолених, чорноземах опідзолених і вилугуваних на 40-45 см. Дози фосфорних і калійних добрив визначають диференційовано, виходячи з рівня забезпеченості ґрунту їх рухомими формами. Кислі ґрунти (рН менше 5,0) вапнують.

В Україні плодове дерева садять восени і навесні. У північних районах з холодними зимами плодове доцільно садити весною протягом 5-6 днів від початку польових робіт. У південних районах можна садити восени за 30-40 днів до настання сталих морозів [36].

Садять дерева вручну, напівмеханізовано і механізовано саджалками. У разі садіння вручну ями копають ямокопачами КЯУ-100, КПЯ-60 на глибину 50-60 см. У кожен яму вносять по 10 кг перегною або компосту, 1 кг суперфосфату і 0,2-0,3 кг калійної солі.

Схема посадки залежить від віку дерев і особливостей сорту. Наприклад, саджанці яблуні сортів Чемпіон та Голден Делішес можна висаджувати на 0,6-0,8 м. Для сортів родини Джонаголд краще 1 м. Міжряддя в садах, залежно від габаритів техніки для догляду, має складати від 3 до 4 м [36].

Перед посадкою коріння необхідно розправити. Коренева шийка саджанця, у зв'язку з наступним осіданням ґрунту, повинна залишатись на 2-4 см вище

у
у
у
у

у поверхні (рис. 1.3).

НУБІП України 13



Рис. 1.3. Види неправильної та правильної посадки:

1 – неправильна посадка, коріння не розправлене і загнуте вгору;
2 – неправильно, занадто висока посадка, корні оголені;
3 – неправильно, повністю заглиблена коренева шийка;
4 – правильна посадка [6].

Відразу після садіння, дерева поливають 30-40 л води у кожному яму, та прив'язують рослини до килків. За потреби обрізають надземну частину для початку формування крони та збереження співвідношення між надземною частиною та кореневою системою дерева. Полив дерев за літо повторюють 2-4 рази[6].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1.1.5.2. Догляд за насадженнями

Проводять обов'язкові міжрядні обробки, з метою знищення бур'янів та шкідливих патогенів на обпалому листі. Кожного року штамп і скелетні гілки треба очищати від відмерлої кори, моху і лишайників. Дерев з пошкодженою корою необхідно своєчасно і правильно лікувати [36].

Щоб підготувати дорослу рослину до нового сезону, ранньою весною проводять санітарне і формуюче обрізання яблуні. Крони дерев яблуні формують за розріджено-ярусною системою. Для цього, в першу чергу, видаляють гілки, що засмічують крону:

- що ростуть усередину;
- паралельні стовбура;
- зламані або потріскані.

З настанням осінніх днів проводять легку коригувальну обрізку, яка полягає в укороченні надмірно відрослих пагонів. У дерев старше п'ятирічного віку пагони обрізають до третини їх довжини. У процесі обрізки яблунь видаляють всі сухі, поламані і слабкі пагони. Це робиться за допомогою садового секатора і пилки з дрібними гострими зубами. Місця зрізів замазують спеціальним складом (садовий вар), а спилені місця великої площі фарбуються олійною фарбою. Після цього землю в пристовбурних кіл перекопують і мульчують, а штамп (стовбур яблуні без скелетних гілок) білять розчином з суміші крейди, вапна, глини і столярного клею. Для захисту стовбура яблуні від гризунів і зайців його можна обв'язати очеретом або лапником [19].

Осітнє перекопування ґрунту у пристовбурних кругах сприяє загибелі зимуючих стадій багатьох видів шкідників, що зимують саме там, зокрема

вишневої мухи, яблуневої плодожерки та плодового пильщика. Особливу увагу в цей період слід звернути на стан і захист стовбура і скелетних гілок. Стовбур або штаб – це магістраль обміну поживними речовинами між кореневою системою і кроною дерева. Навіть незначне пошкодження штамба погіршує цей обмін, а сильне пошкодження може призвести до загибелі всього дерева.

Основними видами пошкоджень штамба і скелетних гілок у зимовий період є підмерзання, сонячні опіки, пошкодження кори мишами та зайцями [29].

Передбачений комплексний інтегрований захист садів від шкідників і хвороб, заснований на раціональному поєднанні хімічних, біологічних і агротехнічних заходів.

Важливо розуміти, що працювати потрібно на випередження, тобто профілактично. Коли вже в саду з'являється якась хвороба, скажімо, парша, досить складно з нею боротися. Система обприскування для промислових насаджень передбачає 15-20 обробок за сезон, тобто кожні 7-10 днів. Дуже відповідальним є період цвітіння, адже в цей час дерева найбільш вразливі, через квітку можуть проникнути різні бактерії чи збудники хвороб.

Утримання міжрядь під паром доцільне лише в перший рік закладки, коли землю готують до залуження. Для садів розроблено спеціальні низькорослі суміші трав. Що стосується прикореневої зони, вона має бути вільною від бур'янів чи будь-якої трави. Тому садівники і користуються гербіцидами або ж висапують бур'яни вручну. Одним із способів «забути» про цю роботу є використання плівки у міжрядді.

Зрошення здійснюють способом дощування за допомогою спеціальних машин і установок. Його широко застосовують у садівництві, незважаючи на ряд недоліків – руйнування структури ґрунту, поширення грибкових захворювань тощо [29].

Найбільш прогресивними для зрошення садів є стаціонарні системи локального зрошення – краплинної і підкоронового. Вони дозволяють зменшити витрати води порівняно із суцільним зрошенням на 30-60%, сприяють збереженню структури ґрунту, дають можливість поливати ділянки із значними ухилами.

В саду потрібно врахувати сорти-запилувачі. Від якісного запилення залежить майбутній урожай. Джмелі запилюють сад за низьких температур.

Для 1 га плодового саду достатньо мати 3-4 бджолосім'ї, що може підвищити урожайність на 10-15%[18].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1.1.5.3. Збирання та зберігання плодів

Починають збирати плоди коли вони цілком сформовані. Основна ознака стиглості є смак, досягнення сортових розмірів плоду, забарвлення, плід має легко відокремлюватися від місця кріплення [36].

Для короткотривалих перевезень або зберігання плоди яблуні ранніх строків досягання слід збирати за 7-9 днів до настання споживчої стиглості, коли основне забарвлення шкірочки зелене. В іншому разі вони не будуть транспортабельні, швидко зіпсуються і втратять свої споживчі й товарні якості.

Відсортовані яблука упаковують в стандартну тару і завантажують холодильник не пізніше, ніж через доби після знімання. Запізнювання на доби скорочує термін зберігання яблук на 10-15 днів. Продукцію розміщують окремими партіями одного сорту, зняті в однаковій мірі зрілості. Оптимальна температура для зберігання яблук від -2°C до 5°C . Вологість повітря допустима в межах 85–90%. Терміни зберігання залежать від обраного сорту. Осінні сорти зберігаються до 2-х місяців при 0°C . Літні сорти взагалі не зберігаються (максимум місяць). А ось зимові сорти ми намагаємся зберегти до самої весни [18].

1.2. Сучасний стан вивчення кліщів на яблуні

1.2.1. Історія вивчення шкідника

Висвітлюючи питання становлення та розвитку акарології, необхідно зазначити, що перші згадки про кліщів відомі з часів Аристотеля (IV ст. до н. е.)

[1]. До праць К. Ліннея в літературі було описано лише 90 видів кліщів, і в десятому виданні "Systema Naturae" наведено лише 29 видів кліщів роду *Acarus* [2]. Перші описи кліщів пов'язані також із ім'ям К. Ліннея, який об'єднав 30 відомих йому видів у один рід *Acarus* [3]. У книзі Е. Бекера [2] зазначено, що до 1850 р. стали відомі інші види кліщів і що вся література, яка була опублікована до цього року включно, розглянута у трьохтомній праці Удеманса "Kritisch Historisch Overzicht der Acarologie". Його праця стала цінним джерелом відомостей про всі раніше відомі роботи щодо кліщів.

Розвиток сучасної акарології пов'язаний із дослідженнями багатьох учених, як закордонних, так і вітчизняних: А. Берлезе, А. Удеманса, Ф. Франжана [3], А. А. Захваткіна [3], В. Б. Дубініна, Г. Ф. Рекка, Б. А. Вайнштейна [1], І. А. Акімова [4]. Робота з класифікації кліщів наприкінці ХХ ст., попри численні спроби вітчизняних і закордонних учених, була далекою від завершення, що пояснювалося їх нерівномірним вивченням та швидким наростанням кількості нових їх видів. Найбільш вдалою щодо класифікації була пропозиція Г. Крампа, зроблена у 1970 р. й підтримана Й. З. Лівшицем і В. І. Митрофановим, відповідно, у 1973 р. і 1975 р. Ці вчені розглядали кліщів (*Acari*) і павуків (*Araneae*) як два окремих підкласи в класі павукоподібних (*Arachnida*). Підклас кліщів включає три ряди: кліщі-сінокопці, паразитоїдні та акарiformні. Саме останнім приділено увагу в цій роботі.

У загальному дослідженні цієї групи тварин найменше розроблена систематика роду *Vgobia*, ряд видів якого є серйозними шкідниками сільськогосподарських культур. Цей рід за видовим різноманіттям й особливостям зовнішньої будови посідає центральне місце серед інших родів родини *Vgobiidae* [6]. Опис роду *Vgobia* вперше був наданий К. Кохом у 1842 р. в роботі «Обзор системы паукообразных», хоча згадування про окремих його представників почали

з'являтися в літературі вже наприкінці XVIII ст. Історію вивчення роду поділяють на три часові періоди [6]. Перший з цих періодів, який названо докохівським, починається з праці Скополі (1763 р.), який описав бріобій з липи під назвою *Acarus telarius*, і завершується опублікуванням Кохом (1836–1842) серії праць, присвячених цьому роду. Думку Удемманса (1927) про те, що Скополі мав справу з одним із видів роду *Bryobia*, підтримував і Матіс (1957). У цей період були описані *Acarus rufus* Schrank (1776), *Acarus graminum* Schrank (1781) та *Tetranychus cristatus* Duges (1834). Згодом Гавеле (1959) підтвердив ідентичність *Acarus graminum* та *Bryobia graminum* завдяки додаванню у число синонімів останнього *Acarus rufus*.

Що стосується *Tetranychus cristatus*, зібраного Дюже (1834) з листків сливи в м. Монпельє (департамент Еро, Франція) і на травах, то його приналежність роду *Bryobia* було встановлено Удеммансом у 1905 р. З часом було доведено, що Дюже мав справу не з одним, а з двома видами, що чітко відрізнялися один від одного.

Другий, або умовно названий кохівський період вивчення кліщів роду *Bryobia*, почався в 1836–1842 рр., коли було опубліковано праці Коха, і закінчився на початку 40-х рр. XX ст. після виходу праці Гейскеса (1939) з ревізією видів роду *Bryobia*. Цей період характеризується описом великої кількості видів із використанням суто морфологічних критеріїв. Так, Кох описав чотири види (*B.*

praetiosa C. L. Koch, 1836; *B. gloriosa* C. L. Koch, 1836; *B. speciosa* C. L. Koch, 1838; *B. nobilis* C. L. Koch, 1838) [6] і дав характеристику роду *Bryobia* у 1842 р., яка виявилася настільки вдалою, що є загальноприйнятою й досі, на відміну від характеристик опису ознак окремих видів. В якості головного критерію виділення

виду Кох визначив розбіжності у забарвленні тіла і дав загальні й короткі описи невиразними малюнками. Це створило умови для їх вільного тлумачення наступними дослідниками та стало причиною плутанини та суб'єктивності в розумінні меж цих видів. Із втратою типів зникла надія на можливість розібратися в справжності більшості кохівських видів. Відомі приклади невдалих спроб

конкретизувати опис *B. speciosa* та *B. praetiosa*. Після Коха визнали *B. speciosa* як самостійний вид Канестріні й Фанзаго (1877–1878), Берлезе (1898), Удемманс (1912,

1937), що було піддано сумніву Ханштейном (1902), Удемансом у більш ранніх роботах (1905, 1906) і Трегердом (1914).

Суперечливість викликала природне намагання переглянути структуру роду *Bryobia* й привести її у відповідність із відомими на той час фактами, що і стало завданням дослідження Й. З. Лівшица і В. І. Митрофанова, а згодом й опублікованої ними праці [6]. Значний внесок українських учених у розвиток такої молоді науки як акарологія буде досліджено нами надалі.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.2.2. Поширення і шкідливість бурого плодового кліща

Зустрічаються вони в середземноморському регіоні, в Європі, на Кавказі, в Туреччині й Центральній Азії.

Пошкоджує всі плодові культури, особливо яблуню. Зимує в стадії яйця на гілках і пагонах. Яйця червоні, кулясті, дуже дрібні, ледве помітні. Особливо багато яєць відкладає кліщ біля основи плодух, кільчажок, у розгалуженнях. Іноді кількість зимуючих яєць така велика, що дерева стають іржаво-червоними.

Личинки починають виходити з яєць навесні під час розпускання бруньок; після їх виходу на гілках довго залишаються сірувато-білі шкаралупки. Личинки яскраво-червоні, шестиногі. Дорослий кліщ має 8 ніг, він бурого кольору, дуже дрібний, але більший за личинку, близько 0,5 мм завдовжки. За зовнішнім виглядом нагадує маленького павучка. Личинки і дорослі кліщі висисають сік з бруньок і листків.

Пошкоджене листя втрачає зелене забарвлення і стає брудно-білим, не розвивається, приріст гілок припиняється, знижується врожай і морозостійкість пошкоджених кліщем дерев. Особливо багато кліщів єкупчується у заріненних частинах крони, на однорічних і жирових пагонах. Протягом року дає чотири-п'ять генерацій. Сильно шкодить у Криму, на Донбасі та інших південних областях України. Значної шкоди завдає також у багатьох садах Лісостепу і Полісся[31].

При високій чисельності кліщів листя знебарвлюється, приймає мармурове забарвлення і підсихає, внаслідок цього скорочується урожай, зменшується приріст пагонів, дерева зимують ослабленими[34].

1.2.3. Зовнішні симптоми прояву бурого плодового кліща на яблуні

Дізнатися про появу шкідника в саду можна по плямі біля основи і уздовж жилки листя, зверху, розпливчастих світлих плям. У яблуні листки буріють, набуваючи жовтуватий відтінок, у черешні стають, спочатку більш світлими, як при хлорозі, а у сливи і аличі - мармуровими. Пізніше листя стає брудно-білим.

На ябл, розміри плодівих кліщів не дозволяють побачити їх неозброєним оком, розмір самки - близько півміліметра [34].

Уражені дерева різко відстають у рості, плоди можуть також опадати або виростати значно менше норми. Знижується стійкість дерев до морозів і закладка плодівих бруньок. Саме тому так важливо боротися з кліщами в саду не тільки навесні, але і влітку, коли ці членистоногі готуються до зимівлі [39].



Рис. 1.4. Зовнішній прояв кліща на яблуні

1.3. Біологічні особливості *Bryobia redi Korzevi Reck*

1.3.1. Систематичне положення шкідника в сучасній класифікації і його спеціалізація

Кліщ відноситься до:

Царства: Тварини (Animalia)

Тип: Членистоногі (Arthropoda)

Клас: Павукоподібні (Arachnida)

Підклас: Кліщі (Acari)

Кліщ *Bryobia redi Korzevi Reck* є типовим представником групи паразитів.

Це організми, які здебільшого ведуть паразитичний спосіб життя, але за певних обставин можуть харчуватися і мертвим органічним субстратом. Шкідлики уражують живі тканини, висмоктують сік з листків та бруньок культурних рослин[13].

1.3.2. Стадії розвитку

Доросла самка кліща має широкоовальну форму тіла, завдовжки близько 0,4 мм. Колір залежить від стану кормової рослини і періоду року.

Самки літніх поколінь сірувато- або жовтувато-зеленого кольору з темними плямами по боках. Самці значно менші від самок за розмірами, з видовженим і звуженим до заднього кінця тілом [13].

Яйце кулясте, прозоре, із зеленуватим відтінком. Личинка має форму півкулі, з трьома парами ніг. Німфи подібні до дорослих кліщів, але дещо менші за розмірами. За оптимальних умов (вологість повітря 35-55 %, температура +29...+30 °С) самка відкладає близько 150 яєць. Період ембріонального розвитку шкідника становить 3-5 діб. Личинки після трьох линянь, проходячи через фази пронімфи та дейтонімфи, перетворюються на дорослих кліщів [14].

На розвиток однієї генерації шкідника залежно від гідротермічних умов потрібно від 7 до 25 діб. За рік павутинний кліщ може дати до 20 поколінь. Кліщі живляться соком рослин, знаходячись під павутиною на нижньому боці листків. Першим симптомом пошкодження рослин кліщем є поява окремих світлих плям на листках. У разі інтенсивного пошкодження листки набувають світло-мармурового кольору.

Пошкоджені листки жовтіють, засихають і обпадають; рослини пригнічуються, відстають у рості, що призводить до зниження врожаю. Втрати врожаю огірка від пошкоджень павутинним кліщем можуть сягати 40 – 60 %. Діапаузуючі самки шкідника тривалий час зберігаються під рослинними рештками, у щілинах теплиць, бджолиних вуликах тощо [20].

На відміну від активних форм вони характеризуються яскраво-оранжевим кольором, не потребують живлення і не розмножуються, стійкі до несприятливих умов довкілля. Значна частина таких самок впродовж

тривалого часу може витримувати температуру до -27°C , тоді як активні кліщі гинуть при $-1...-3^{\circ}\text{C}$. Основним фактором, що викликає появу діапаузуючих самок, є довжина світлового дня, певний вплив мають також температура та стан кормової рослини. За високих температур повітря (понад $+25^{\circ}\text{C}$) шкідник продовжує розвиватись незалежно від тривалості світлового дня.

Після перебування в умовах додатних знижених температур ($+3...+6^{\circ}\text{C}$) та при подальшому її підвищенні до $+16...+20^{\circ}\text{C}$ діапаузуючі самки стають активними, живляться і відкладають яйця. У закритому ґрунті шкідник поширюється переважно з одягом обслуговуючого персоналу, а також з інвентарем і тарою [15].

Бурий плодовий кліщ або бріобія, поширений на всій території України. Зимує він в стадії яйця на корі пагонів, під корою на штамбах, в розвилках. Масовий вихід кліщів відбувається, коли середньодобова температура досягає $7-8$ градусів, і за $8-16$ днів завершує розвиток. За місяць життя самка відкладає до 50 яєць. За сезон бурий плодовий кліщ може давати до $5-6$ поколінь, останні з яких, з середини липня, починають відкладати все більше зимуючих яєць, які не розвиваються до наступної весни. Цей шкідник не виділяє павутину, тому розпізнати його складніше, ніж інші види кліщів [20].

1.3.3. Умови, які сприяють розвитку шкідників

НУБІП України

Для оптимального розвитку глодового кліща необхідна температура повітря 19-22⁰ С при 60-85%-ній відносній вологості повітря; для бурого плодового 12-17⁰ С, а відносна вологість 80- 90% [4].

НУБІП України

Оптимальними умовами для розвитку звичайного павутинного кліща є температура 19-25⁰ С. За підвищення середньодобової температури повітря до 25⁰ С, максимальної до 34⁰ С і відносної вологості повітря до 30-60% спостерігається депресія його популяції[20].

НУБІП України

Широке застосування в насадженнях яблуні спочатку хлороорганічних, а потім фосфорорганічних і піретроїдних пестицидів у боротьбі з шкідниками плодового саду, призвело до масового розмноження рослиноїдних кліщів[22].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1.3.4. Прогнозування шкідників

Протягом червня в Україні панує спекотна погода – вдень стовпчик термометра сягає позначки +30...+35°C, а вночі опускається до +20 °С. У той самий час в Центральній та Західній частині країни має місце і висока вологість повітря, спричинена нещодавніми рясними опадами. Сукупність наведених факторів сприяє активному розвитку кліща на плодкових культурах, зокрема на яблуні та груші[23].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

1.4. Система захисних заходів на яблуні проти шкідників

Сучасне інтенсивне плодівництво передбачає створення належного фітосанітарного стану насаджень. Він забезпечується всією сукупністю знань та заходів, найважливіші з яких є використання стійких до зональних несприятливих умов (в тому числі до хвороб та шкідників) сортів, зональних особливостей агротехніки вирощування, системи заходів по захисту насаджень від шкідників та хвороб[31].

В системі заходів по захисту садів від шкідників застосовуються механічні та агротехнічні заходи. Це знищення бур'янів, своєчасна та відповідна обробка ґрунту проти шкідників, які коконуються, заляльковуються чи зимують в ґрунті (пильщики, вишнева муха), обрізка і видалення із саду сухих гілок та дерев, заробка в ґрунт опалого листя та бур'янів (звичайний павутинний кліщ, нижньобокова та верхньобокова листкові молі та інші), належний фітосанітарний догляд за садозахисними насадженнями[34].

Мінімалізація застосування хімічних препаратів у відповідності з принципами інтегрованого захисту, можлива при систематичному прогнозуванні фітосанітарного стану насаджень. Системи заходів для регіонів і культур складаються на основі довгострокових прогнозів, які розробляються науковими закладами та державною службою захисту рослин. Вони є в учбових підручниках, довідниках, спеціальних журналах. Проте для кожного окремого господарства цього недостатньо, тому що видовий склад шкідників, строки їх розвитку та чисельність залежать від віку насаджень, рівня агрокультури, інтенсивності захисних заходів в минулі роки, погодних умов поточного року та багатьох інших факторів. А це все може бути враховано в короткострокових прогнозах. Складаються вони безпосередньо в господарствах на основі обстежень кожного насадження (кожного кварталу саду). Обстеження проводяться восени, після закінчення вегетації, для встановлення чисельності шкідників в тому чи іншому насадженні (кварталі) і планування заходів захисту навесні. Обстеженнями навесні перед та на початку набування бруньок, встановлюється стан популяції після зимівлі (загибель, наявність ентомофагів).

В подальшому обстеження проводяться в строки за декілька днів до запланованих у відповідності з довгостроковим прогнозом строків (фенофаз) хімічних обробок насаджень проти сукупності шкідників та хвороб. Це перед цвітінням, після цвітіння, перед початком відкладання яєць плодожерки з використанням феромонних пасток та за 3-4 дні до закінчення строку захисної дії препаратів, використаних в попередніх обприскуваннях. Основними шкідниками, які потребують захисних заходів в інтенсивних насадженнях на півдні України є щитівки, кліщі та плодожерки. Захисні заходи проти них коректуються загрозою пошкоджень іншими видами, які в поточному році масово розмножились. При виборі фунгіциду перевагу слід віддавати найбільш екологічно безпечним (малі норми витрати), економічно вигідним (низька ціна), ефективним препаратам (висока технічна ефективність) із широким спектром дії проти шкідників на яблуні[17].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

2. Умови та методика проведення досліджень

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства

Територія ТОВ “Яблуневий сад” розташована в Київській області Макарівського району, площа угідь складає близько 500 га..

За характером природних комплексів територія господарства належить до лісостепової зони. Основну площу займають с-г угіддя 473 га (більше 93% території). На території переважають чорноземи, рідше дерново-підзолисті ґрунти, тобто ґрунтовий покрив є неоднорідним по всій території. Дані ґрунти складають основні масиви орних земель де були розміщені досліді, гумусу в орному шарі 3-4 %, рН6-7, загальний гумосовий горизонт складає 100 см.

Територія господарства знаходиться на півночі лісостепу. Клімат помірно континентальний з мікрокліматичним впливом великого індустріального міста. У зимовий період переважають холодні і сухі вітри зі східними та південно-східними напрямками, а влітку північно-західні та західні вітри з насиченим вологою повітрям. Розподіл сонячної радіації є досить нерівномірним. Сумарна кількість годин сонячного сяння за рік становить 1700 годин. Відповідно до багаторічних спостережень метеостанції “Київ” середньорічна температура становить +7,2°C. Середньорічне значення температури найхолоднішого місяця - січня становить -5,8°C, а найтеплішого - липня +19,5°C. Абсолютний температурний мінімум складає -34°C, а максимум +40°C. Середньорічна кількість опадів на території господарства становить 600 мм. Середні річні значення можуть коливатись в межах 400 – 900 мм. Сезонний максимум опадів припадає на літо, а мінімум – на зимовий період. Середня кількість днів з опадами становить – 160. Середня тривалість снігового покриву становить 105 днів. Цей показник коливається в межах 40 - 160 днів. Важливим є те, що влітку опади часто випадають у вигляді злив, що значно посилює ерозійні процеси в умовах пересічного рельєфу.

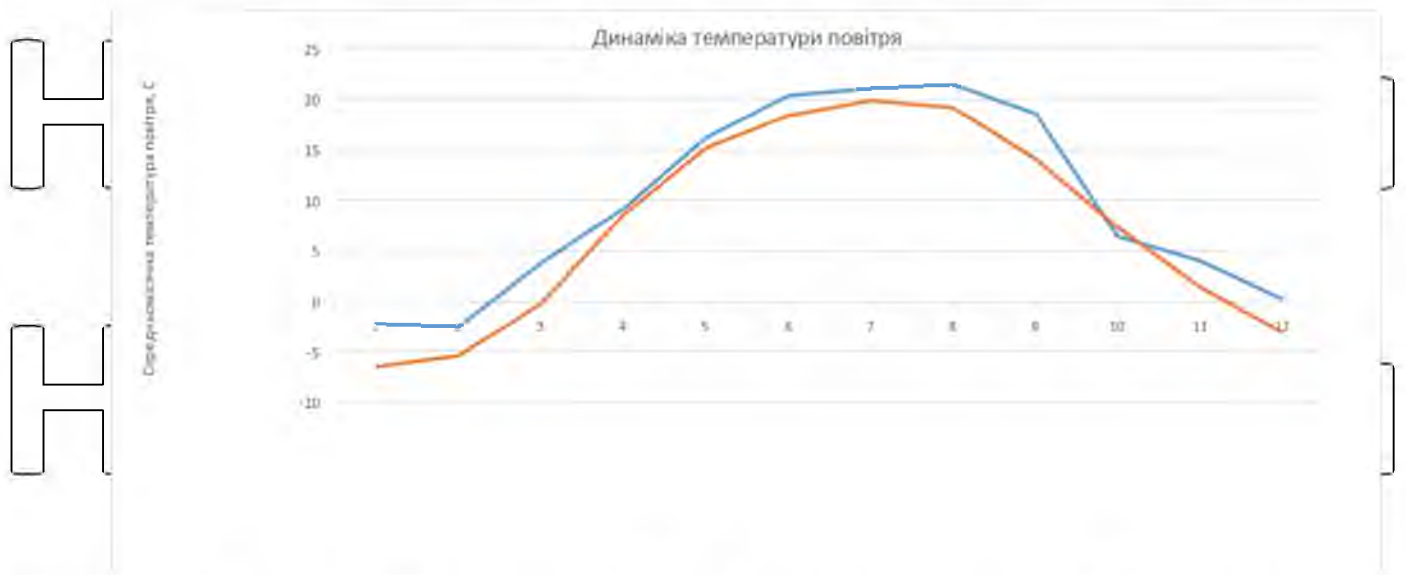


Рис.2.1. Динаміка температури за 2022 рік в порівнянні з середньобаторічними даними



Рис.2.2. Динаміка опадів за 2022 рік в порівнянні із середньобаторічними даними

НУБІП України

НУБІП України

2.2. Вихідний матеріал

У дослідках було використано наступні сорти:

Орнамент - сорт яблука зимового терміну дозрівання української селекції.

Отримано сорт в Інституті садівництва НААН в результаті схрещування гібрида 22/22Д (Джонатан х Апорт Олександр) і сорту Старкримсон.

Селекціонер, Копань В.П., Копань К.М.

Дерево середньоросле, формує компактну, овальну крону, середньої густини.

Пагони середньої сили росту і товщини, слабо колінчасті, бордово-коричневі, сильно опушені. Чечевички дрібні, розташовані рідко, погано помітні. Бруньки маленькі,

широко-конічні, коричневі, сильно опушені, притиснуті до пагону. Листова пластинка

з середньою складеністю і вигнутістю, розміщена під гострим кутом до пагону. Листя

середніх розмірів, темно-зелені, яйцевидної форми з серцеподібною основою і довгим

загостреним кінчиком, зубченість краю городчато- або

двухгородчата. Черешок середньої довжини і товщини, слабо опушений. Прилистники

дрібні, ланцетовидні.

Основні скелетні гілки відходять від стовбура під середнім гострим кутом.

Збудливість бруньок і пагоноутворювальна здатність середні.

Плодоношення зосереджено на верхівках однорічних приростів, кільчатках.

Плоди вище середнього розміру, масою (170-200г.), округло-конічної форми,

широко-ребристі. Лійка середньої глибини і ширини. Плідоніжка коротка, товста,

міцна, опушена. Чашечка напіввідчинена або закрита, блюдце середньої величини,

широке, складчасте. Підчашечна трубка середнього розміру, лійковидна. Сердечко

середньої величини, цибулиновидне з невеликими відкритими насінневими камерами.

Осьова порожнина широко-ланцетовидна. Насіння добре наповнене, середніх розмірів,

конічної форми, світло-коричневе (16-18 шт./плід)[40].

Шкірочка товста, еластична, суха, зеленувато-жовта, покрита розмитим бордовим рум'янцем в штрихах на більшій частині поверхні плоду з численними добре помітними

опробковілими чечевичками.

М'якоть кремова, середньої щільності, дрібнозерниста, соковита, кисло-солодка, доброго смаку.

Дегустаційна оцінка - 4-4,3 бала

Цвіте в середні терміни, рясно і дружно. У суцвітті 6-7 квіток середньої величини, світло-рожевих з прожилками, блюдцевидні; пелюстки округлі, зімкнуті. Рильця маточки розміщені на одному рівні і нижче пильників.

Кращі запилювачі: Айдаред, Аскольда, Радогость, Едера, Скіфське золото, Чемпіон.

Плоди містять: сухих розчинних речовин - 13,66-14,64%, цукрів - 8,94-10,68%, органічних кислот - 0,37-0,56%, а також вітаміну С - 4,62-5,92 мг/100г. сирової маси.

Вступає в пору плодоношення на середньорослій підщепі 54-118 на 4-5-й рік після садіння в сад. Врожайність висока і регулярна. 7-8-ми річні дерева на підщепі 54-118 формують по 35-40 кг яблук.

Знімальна зрілість плодів - 20-30 вересня, споживча - на початку листопада. Зберігаються в холодильнику до кінця січня.

Зимостійкість висока.

Стійкість до борошнистої роси висока, в роки з підвищеною вологістю повітря ураження плодів і листя паршею середня.

Транспортабельність плодів висока.

У 2005 році сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин, як придатний для поширення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Високоєфективний в селекції, як джерело швидкоплідності, стабільної врожайності [39].

Пілот-сорт яблук зимового терміну дозрівання німецької селекції. Отримано сорт в Інституті селекції плодових культур (м.Дрезден, Німеччина) в результаті схрещування сортів Клівія х Ундіне.

Дерево середньоросле, формує компактну, вузькоовальну крону, середньої густини, утвореної гілками середньої міцності. Пагони середньої довжини, тонкі, дрямі, світло-коричневі, опушені. Бруньки маленькі, конічні, світло-коричневі, опушені.

Листові пластинки середнього розміру, темно - зелені, подовжені з коротким кінчиком, поступово загострюються, і дугоподібною основою, слабо опушені, середньо вигнуті, розташовані під великим гострим кутом до пагону;

краї тупопільчаті. Черешок середньої довжини, тонкий, світло-зелений. Прилистки середні по величині, шиловидні.

Основні скелетні гілки відходять від стовбура під прямим кутом.

Збудливість бруньок і пагоноутворювальна здатність середні.

Тип плодоношення змішаний.

Плоди середнього розміру, масою (115-145г.), одномірні, подовженої, кунічно-конічної форми, з горбистій верхівкою. Ліжка середньої глибини і ширини з невеликою бурою оржавленністю. Плідоніжка середньої довжини, тонка. Блюдце вузьке, неглибоке, горбисте. Чашечка закрита. Підчашечна трубка маленька, конусоподібна.

Сердечко маленьке, цибулиновидне, розташоване по центру плода. Насінневі камери напіввідкриті і закриті, осьова порожнина середньої довжини, ланцетовидна. Насіння добре виконане, велике, широко-яйцевидне з різко відокремленим кінчиком середнього розміру, темно-коричневе.

Шкірочка середньої товщини, щільна, еластична, гладенька, блискуча, світло-зелена, вкрита помаранчево-червоним розмито-смугастим рум'янцем майже по всій поверхні плоду, на тлі якого добре помітні дрібні опробковані чечевички.

М'якоть біла, щільна, соковита, дрібнозерниста, із середнім ароматом, кисло-солодка, доброго смаку.

Дегустаційна оцінка - 4-4,3 бала.

Цвіте в середні терміни. Тривалість цвітіння складає - 8-10 днів. Життєздатність пилку середня - 34-54%.

Найкращі запилювачі: Айдаред, Пінова, Ремо, Ревена, Ельстар.

У плодах міститься: сухих розчинних речовин - 12,80-13,87%, цукрів - 8,3%, органічних тітруємих кислот - 0,84 - 0,96%, а також вітаміну С - 12,4-16,0 мг/100г. сирої маси.

Вступає в пору плодоношення на середньорослій підщепі 54-118 на 3-й рік після садіння в сад. Врожайність висока, щорічна. Врожайність 6-8-ми річних дерев становить 17-21 кг, 10-ти літніх - 32 - 46 кг з дерева.

Дозрівають плоди - 1-10 жовтня. У холодильнику зберігаються до квітня-травня. При зберіганні можуть уражуватись підшкірною плямистістю.

Зимостійкість середня.

Стійкість до грибкових хвороб вище середньої. Уражається бактеріальним опіком.

Транспортабельність плодів висока.

З 2001 року сорт знаходиться в первинному випробуванні в умовах Лісостепу України. Використовується в селекції, як джерело швидкоплідності, врожайності, великої кількості вітаміну С в плодах [39].

Оріон - сорт яблук ранньо-зимового терміну дозрівання чеської селекції.

Отримано сорт в 1997 році в Інституті експериментальної ботаніки (UEB), Чехія в результаті схрещування сортів Голден Делішес x Отава. Триплоїдний сорт.

Запатентований в 2006 році.

Дерево середньо- або сильноросле. Легко піддається формуванню у вигляді веретена.

Плоди великі, масою (180-260г.), округло-конічної форми, одномірні. Розміщені плоди по-одиначці, не потребують проріджування.

Шкірочка світло-зелена, пізніше стає жовтою з невеликим рум'янцем.

М'якоть жовта, щільна, хрустка, соковита, солодка з легкою кислинкою, доброго смаку. Брікс- 16%.

Кращі запилювачі: Місяць, Розелла, Ред Топаз, Гренні Сміт, Джеймс Грив, Джонатан, Мелроуз.

Швидкоплідний сорт. Вступає в пору плодоношення на 3-4-й рік після садіння в сад. Врожайність висока.

Дозрівають плоди - 1-10 жовтня, споживання - грудень. Під час зберігання жовтіють, з'являється легкий рум'янець. У сховищі зберігаються до березня. При перезріванні не схильні до обпадання [39].

2.3. Методика проведення досліджень

Дослідження у 2021-2023 роках проводились шляхом проведення польових та лабораторних аналізів. Польові дослідження проводилися в саду підприємства «Яблуневий сад» відповідно до загальноприйнятої методики.

В завдання дослідження входило:

1. Дослідити вплив метеорологічних умов на динаміку розвитку кліщів.
2. Стійкість сортів яблуні до кліщів.
3. Вплив обприскування яблунь сортів Орнамент; Пілот та Оріон на розвиток кліщів.

4. Вплив обприскування фунгіцидами насаджень яблунь на структурні показники врожаю.

Дослідні ділянки були проведені в садовому товаристві. Дослідження проводили із трьома сортами яблунь: Орнамент, Пілот та Оріон. Підготовка ґрунту та його обробки були загальноприйнятими для зони Лісостепу України. Їх проведення передбачав максимальне знищення бур'янів, накопичення вологи та створення сприятливих умов для росту і розвитку сортів яблунь [38].

Обприскування фунгіцидами проводили ручним ранцевим обприскувачем «Кварц» ОГ-115 з вудкою.

Вивчали такі хімічні препарати:

1. Синтак к.с. 0,3 л/га
2. Лонгас к.с. 0,3 л/га
3. Аполло к.с. 0,6 л/га

4. Дослідження проводили впродовж 2021-2023рр. у промислових насадженнях яблуні ТОВ «Яблуневий сад». Для визначення видового складу кліщів відбирали листки яблуні. Для однієї проби відбирали 50 листків яблуні з різних сортів довільно, по периметру крони, з різних ярусів і поміщали у поліетиленовий пакет з етикеткою, на якій зазначали дату відбору проби, сорт. Пакет з листками тримали в холодильнику при температурі +4-6°С. У лабораторних умовах листки оглядали під мікроскопом і виготовляли мікропрепарати за загальноприйнятими методиками.

Плодючість самиць кліщів визначали за методикою Беглярова (клеювих садків). Дані обліків записували в журнал.

3. Особливості розвитку кліщів на яблуні

3.1. Моніторинг кліщів на яблуні

Динаміку чисельності та видовий склад ми досліджували в умовах господарства ТОВ “Яблуневий сад”. Обліки проводили в фазу розпускання бруньок; в фазу цвітіння та в фазу формування зачатків квіток на природньому фоні. Так, в фазі розпускання бруньок кліщів було не виявлено (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Динаміка чисельності кліщів (сорт Орнамент, ТОВ “Яблуневий сад”, 2021-2023

рр.)

Роки досліджень	в фазу розпускання бруньок	в фазу цвітіння	в фазу формування зачатків квіток
	Чисельність шкідника, шт	Чисельність шкідника, шт	Чисельність шкідника, шт
2021	0	13	47
2022	0	11	34
2023	0	9	29
Середнє за 3 роки	0	11	36,6

Подальші обліки проводилися в фазу цвітіння культури. Чисельність кліщів на яблуні в 2021-2023 роках становило 11 шт. У фазу молочно-воскової стиглості кількість уражених рослин з 2021-2023 років склала 36,6 шт.

Мною також було досліджено видовий склад шкідника. Для цього нам знадобилися лабораторні дослідження, щоб правильно ідентифікувати шкідничний об'єкт (табл. 3.2).

НУБІП України

Таблиця 3.2.

Видовий склад кліщів на природному фоні в фазу формування зачатків квіток сорт
Орнамент (ТОВ “Яблуневий сад”, 2021-2023 рр.)

Сорт	Рік	Бурий плодовий Кліщ(шт..)	Галовий Кліщ(шт..)	Павутинний Кліщ(шт..)
Орнамент	2021	30	10	7
	2022	27	4	3
	2023	21	4	4
Середнє по рокам(шт.)		26	6	4,6

При аналізі видового складу кліщів за 3 роки, нами отримані такі результати:
бурого плодового - 26шт., галового -6шт., павутинного -4,6шт. Дана чисельність
шкідників може призвести до значної втрати врожаю. Варто зазначити, що серед
досліджених сортів яблуні, стійких до кліщів не спостерігали, всі мали ознаки
ураження.

4. Заходи захисту проти кліщів

4.1. Вплив інсектоакарицидів на чисельність шкідників

Застосування інсектоакарицидів зменшує небезпеку ураження рослин різними шкідниками, в результаті чого на обприсканих насадженнях підвищується врожай і покращується його якість. Досліди проводили протягом 2021-2023рр. на сорті Орнамент. Обробляли посіви в господарстві в період наростання розвитку хвороби.

Найкращим проти кліщів виявився Лонгас к.с. з нормою витрати 0,3 л/га. При обліках проведених через 10 днів після обробки виявилось, що чисельність шкідників 2 шт (табл.4.1.).

Таблиця 4.1

Вплив інсектоакарицидів на чисельність й урожай яблуні сорт Орнамент (ТОВ “Яблуневий сад”, 2021-2023 рр.)

Варіанти досліду	Норма витрати	Орнамент	
		Чисельність, шт	Урожай, т/га
Контроль (без обробки)	-	36	30
Синтак к.с.	0,3 л/га	3	37
Лонгас к.с.	0,3 л/га	2	39
Аполло к.с.	0,6 л/га	8	35

Високу ефективність показав препарат Синтак к.с. з нормою витрати 0,3 л/га. Чисельність шкідника дорівнювала 3шт.

При застосуванні Аполло к.с. у нормі 0,6л/га чисельність шкідника становила 8шт. Можна зауважити, що всі препарати були ефективними у захисті яблуні від кліщів. Це було видно по отриманому врожаю культури.

5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Інсектоакариди проти шкідників (кліщів).

Економічна ефективність заходів по захисту рослин відображує якісну сторону, тобто окупність витрат на проведення цих заходів.

Економічна ефективність включає в себе такі показники:

- 1) прибавка урожаю (т/га),
- 2) вартість прибавки урожаю (грн.);
- 3) додаткові витрати засобів праці (грн.);
- 4) чистий дохід (грн.);
- 5) окупність витрат (грн.).

Сам приріст урожаю це різниця між урожайністю на контрольному та урожайністю у варіантах, виражається в ц/га. Тобто, на контролі урожайність становила 30 т/га, а із використанням препарату Лонгас к.с. 0,3 л/га – 39 т/га. Прибавка урожаю становить = $39 - 30 = 9$ т/га. В результаті прибавка урожаю із використанням Лонгас к.с. 0,3 л/га становить 9 т/га (табл. 4.1.).

Множення ціни 1 т яблук на прибавку урожаю дає нам вартість приросту урожаю. Оптова ціна за 1 т яблук у 2023 році складала 5000 грн. У варіанті з використанням Лонгас к.с. 0,3 л/га вартість приросту становить:

$$5000 \text{ грн.} \times 9 \text{ т} = 45000 \text{ грн.}$$

При використанні препаратів найбільшу прибавку урожаю дав препарат Лонгас к.с. 0,3 л/га. Далі, всі розрахунки будуть проводитись за найкращим варіантом з використанням вище вказаного препарату (таб.4.1.).

Додаткові витрати включають: вартість препарату, витрати на збір та перевезення урожаю. Витрати на збір та перевезення 1т урожаю у 2023 році становили 4500 грн. Вартість обприскування препаратом становила 1600 грн. Ціни на препарати на період становили:

Синтак к.с 0,3 л/га

68 у.о./ 1 л; (36 у.о)

Лонгас к.с, 0,3 л/га

80 у.о./1л; (40 у.о)

Аполло к.с, 0,6 л/га

58 у.о. /1 л; (30 у.о)

Курс долара на період проведення дослідів становив 40,0 грн за 1 у.о. Тому у варіанті де використовувався Лонгас к.с., 0,3 л/га. додаткові витрати 1000 грн. Всього було затрачено: $4500 + 1600 + 1000 = 7100$ грн.

Щоб вирахувати умовний чистий дохід в грн. з 1 га, потрібно від вартості прибавки (грн.) відрахувати додаткові витрати (грн.). Отже у варіанті де застосовувався Лонгас к.с. 0,3 л/га чистий дохід становив $= 45000 \text{ грн.} - 7100 \text{ грн.} = 37900 \text{ грн.}$

Одним із найважливіших показників економічної ефективності застосування фунгіцидів являється його рентабельність. Цей показник показує відношення чистого доходу до загальних витрат у відсотках. Так, у варіанті де застосовувався Лонгас к.с. 0,3 л/га рентабельність складала 533%.

Одним з найголовніших економічних показників є окупність витрат. Вона характеризує відношення вартості прибавки урожаю до всіх витрат, які пов'язані з отриманням цієї прибавки. Окупність витрат вказує скільки гривень можна виручити з отриманої прибавки урожаю. Отже, окупність витрат, тобто та кількість грн., які ми маємо, умовно затративши 1 грн. на отримання прибавки урожаю, у варіанті де застосовувався Лонгас к.с. 0,3 л/га. Становить 6,3 грн.

Отже, проаналізувавши окупність використання інсектоакарицидів для захисту посівів пшени ярої проти бурої листкової іржі, можна зробити висновок, що ефективніше застосовувати препарати які ми використовували у ході дослідів, але економічно доцільніше було застосовувати препарат Лонгас к.с. 0,3 л/га. у якого окупність витрат складала 3,3 грн на вкладену гривню.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

6. Охорона праці

Охорона життя та здоров'я громадян у процесі їх трудової діяльності, створення безпечних та нешкідливих умов праці є одним з найважливіших державних завдань. Успішне вирішення цього завдання значною мірою залежить від належної підготовки фахівців усіх освітньо-кваліфікаційних рівнів з питань охорони праці та їх подальшого дотримання на робочих місцях.

Рівень безпеки будь-яких робіт у суспільному виробництві значною мірою залежить від рівня правового забезпечення цих питань, тобто від якості та повноти викладення відповідних вимог в законах та інших нормативно правових актах.

З розвитком продуктивних сил та під впливом науково-технічного прогресу цей шлях вирішення проблем охорони праці перестав відповідати нагальним вимогам техносфери. Виникла необхідність у глибокому вивченні біологічної, фізичної і хімічної сутності впливу шкідливих і небезпечних чинників, у прогнозуванні їх виникнення, щоб завчасно на підставі фундаментальних, технічних і медичних наук впроваджувати заходи захисту від них на стадії проєктування, конструювання й виробничої експлуатації.

Закон «Про охорону праці» зобов'язує роботодавця створити на кожному робочому місці, в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до НПАОП, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Закон України "Про охорону праці" був прийнятий Верховною Радою 14-го жовтня 1992 року, тобто невдовзі після набуття Україною незалежності. Потім він був переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. В ньому наводяться визначення понять охорони праці, роботодавця, працівника; наголошується, що основними принципами державної політики в галузі охорони праці є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці шляхом суцільного контролю та ін. У Законі є, між іншим, статті про охорону праці жінок, неповнолітніх, інвалідів. Якщо на тому чи іншому підприємстві працює 50 і більше осіб, Закон зобов'язує керівництво створювати службу охорони праці (при меншій кількості працюючих цю службу очолює сумісник або сторонній спеціаліст на договірних

засадах), ліквідація якої можлива тільки у разі ліквідації підприємства. Для допомоги службі охорони праці може бути створена комісія з питань охорони праці. Загалом організація роботи з охорони праці має три основні напрямки діяльності: навчання працівників усіх рівнів методам безпечного проведення робіт, забезпечення безпечного проведення робіт (засоби індивідуального і колективного захисту, відповідні безпечні технології), контроль керівників всіх рівнів за дотриманням порядку безпечного проведення робіт.

Усі працівники, при прийнятті на роботу і в професії роботи проходять навчання з питань охорони праці, подання першої медичної допомоги потерпілим. Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: а) на роботах з підвищеною небезпекою раз на 3 місяці; б) на інших роботах один раз в півріччя проводиться індивідуальний або з групою осіб, що займаються однотипною роботою за програмою індивідуального інструктажу.

Позаплановий – проводиться а робочому місці або в кабінеті з охорони праці: при зміні технологічних процесів зміні чи модернізації обладнання, вихідної сировини, матеріалів, при порушенні працівником правил з охорони праці, що призвело або може призвести до виробничого травматизму, аварій чи отруєння. При перерві 30 календарних днів для працівників з підвищеною небезпекою для всіх інших працівників 60 днів.

При роботі з пестицидами, працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту, згідно НПА ОП 0.00-4.01-08. Для відпочинку і харчування виділяють спеціальні місця, не менше 300 м від робочого поля. На початку проведення

хімічної обробки, населення оповіщається про місце і строки роботи, виставляються попереджувальні знаки, також попереджуються власники бджіл, для їх охорони.

Перед початком обробки, на ділянці де буде проводитись обприскування, приготують робочий розчин. Попередньо вдягнувши рукавиці, спецодяг та респіратор «Тополь А», «Тополь Б» або «РУ 60М».

Приклад формування виробничої небезпеки

Технологічний процес, обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Інструктаж	Несвоєчасне проведення інструктажу по охороні праці	Виникнення виробничого травматизму	Порушення правил роботи з технікою	Погіршення фізичного стану працівника	Своєчасне проведення інструктажу по охороні праці
Приготування робочих рідин Пестицидів	Робота без заходів індивідуального захисту	Понадання пестициду на шкіри	Приготування сумішей для обприскування	Почервоніння, свербіж, опухання	Своєчасне забезпечена засобами індивідуального захисту

За показниками таблиці 6.1., видно, що кількість працівників за останні 3 роки майже не змінилась. За даними підприємства «АДС», можна сказати що виробництво дбайливо ставиться до проведення інструктажу, і стежить за технікою безпеки для працівників, щоб запобігти травматизму на виробництві.

Таблиця 6.2.
Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань на ТОВ «Яблуневий сад» Макарівського району Київської області

Показники	Роки		
	2021	2022	2023
Середньооблікова чисельність працівників	83	81	85
Кількість потерпілих через нещасні випадки (згідно з актами Н-1)	4	2	3
Кількість людино-днів непрацездатності	39	14	24
Коефіцієнт частоти травматизму	48	25	35
Коефіцієнт тяжкості травматизму	10	7	8
Коефіцієнт трудових витрат	480	175	280

По даним таблиці 6.2., ми бачимо, що на охорону праці, господарство виділяє кошти з кожним роком більше. Тому, маючи більше коштів можна краще забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, що в подальшому буде йти на користь організму, його захисту від шкідливого впливу речовин.

Таблиця 6.3.

Фінансування заходів на охорону праці на підприємстві

Показники	Роки		
	2021	2022	2023
Загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці, грн.	3500	4000	4500
У тому числі на: засоби індивідуального захисту	1100	1200	1400
Атестацію робочих місць за умовами праці	1000	1100	1250
проведення медичних оглядів	600	800	1000
Інше	800	900	850
У % від суми реалізованої продукції	0,3	0,3	0,3

Для поліпшення умов на підприємстві, потрібне своєчасне фінансування, проведення інструктажу з охорони праці, надати працівникам засоби індивідуального захисту, щоб уникнути травматизму на робочому місці та різних захворювань.

Таблиця 6.4.

Плани заходів щодо поліпшення умов і охорони праці на підприємстві

№ п/п	Зміст заходів	Орієнтована вартість, грн.	Термін виконання	Відповідальний за виконання заходу
1.	Щоквартальний інструктаж по охороні праці	750	До 2023	Інструктор по охороні праці
2.	Закупівля заходів індивідуального захисту та спецодягу	2500	До 2023	Керівник господарства
3.	Забезпечення місцями збереження, прання, чищення, дезінфекції та ремонту спецодежды	4500	До 2023	Керівник господарства

Висновок

1. Основними факторами, що регулюють чисельність рослиноїдних кліщів у садах є метеорологічні умови, застосування інсектоакарицидів, їх кратність, а також частково діяльність хижих кліщів.
2. Основною причиною масового розмноження рослиноїдних кліщів є плодючість самиць, оброблених інсектоакарицидами.
3. Зниження технічної ефективності застосування інсектоакарицидів до 65-70% вказує на появу резистентних особин у популяціях рослиноїдних кліщів, тому подальше використання препаратів недоцільне.
4. Система заходів захисту плодкових насаджень від шкідників має містити ретельний фітосанітарний моніторинг чисельності кліщів протягом усього сезону вегетації, особливо в умовах кліматичних змін.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аблакатова А. А. Микофлора растений юга Дальнего Востока. - М.-Л.: Наука, 1965. - 146 с.
2. Арасимович В.В., Василенко Е.Г. Особенности обмена веществ плодов пальметной яблони. В кн.: Физиолого-биохимические особенности яблони с плоской формировкой кроны // В.В. Арасимович. - Кишинев: Штица, 1975. - 77-84 с.
3. Бейкер Х. Плодовые культуры: Пер. с англ. - М.: Мир, 1990. - 198с.
4. Білецький П. М., Роман І. С. Овочівництво і плодівництво. - К.: Вища школа, 1978. - 448с.
5. Вальков В. Ф. Грунти і сільськогосподарські рослини. - Ростов-на-Дону, 1992. - 250 с.
6. Васюта В. М., Рыбак Г. М., Клименкос. В. Справочник садовода. - К.: Наукова думка, 1990. - 352с.
7. Гель І.М. Практикум із прикладної селекції плодових і овочевих культур / II частина. Плодові, ягідні та горіхоплідні культури / І.М. Гель. - Львів, 2015. - 320 с.
8. Голланд Планта Україна. Публікація. Парша знову нищить яблуневі сади. 2017 р.
9. ГОСТ 21122-75. Яблука свіжі пізніх термінів дозрівання. - М.: Видавництво стандартів, 1984. - С. 9-11.
10. Гузь М.И. Биохимические изменения в плодах яблони в зависимости от условий выращивания. Научные основы хранения плодов, овощей и картофеля в Лесостепи и Полесье УССР // Научные труды УСХА / М.И. Гузь. - К.: Академия, 1975, вып. 160. - 21-25 с.
11. Гунчак М. В., Скорейко А. М. Біологічний метод захисту яблуні в умовах південно-західного лісостепу України. Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН.
12. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, Ф.С. Жаленич та 35ун. / За 35унг. М.П. Лісового. - К.: Урожай, 1999. - 744 с.

13. Интегрированная защита сада / Матвиевский А. С., Лошинский В. П., Ткачев В.

М. и др.; под ред. А. С. Матвиевского. – К.: Урожай, 1987. – 256 с.

14. Лившиц И. З. Тетраниховые клещи – вредители плодовых культур: автореф.

дис ... д-ра. биол. наук: / И. З. Лившиц; – К., 1964. – 38 с.

15. Яновський Ю. П. Основні шкідники зерняткових культур у розсадниках і

захист рослин від них у лісостепу України / Ю. П. Яновський. – Корсунь-

Шевченківський. Вид-во ПП «Ірена», 2002. – 299 с.

16. Коваленко І. М. Лабораторна справа в агрономії: навчальний посібник / І. М.

Коваленко, Н. М. Кандиба, Т. О. Рожкова, Л. В. Крючко, О. М. Бакуменко, В. М.

Коваленко, І. В. Верещагін, О. М. Данильченко. – Суми: ФОП Цьома С. П., 2020.

– 236 с.

17. Косилович Г. О. Інтегрований захист рослин: навч. Посіб. / Г. О. Косилович, О.

М. Коханець. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. –

165 с.

18. Куринний Н. М., Колтунов В. Ф., Черепашин В. І. Плодівництво. – 1-е вид. – М.:

Агропромиздат, 1985. – 399 с.

19. Муханин И. В. «Шоковая» омолаживающая обрезка: Методическое

руководство по организации и проведению работ по обрезке и формированию

крон плодовых деревьев. 2-е изд. – Мичуринск, 2007.

101 с.

20. Listo J., Listo E., Kanervo V. Tutkimuksia hedelmäpuu punkista (*P. pilosus*). Valt.

Maatacensk. Julk. 1939, 99:143.

21. Науково-практичний журнал «Білоруське сільське господарство» -

www.agriculture.by/

22. Довідник шкідників. AgroScience.com.ua. Електронна енциклопедія сіль-ського

господарства. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://](http://agroscience.com.ua/views/insecta)

agroscience.com.ua/views/insecta

23. Вредители плодовых и ягодных культур. [Электронный ресурс]. Режим до- ступу: <http://gardenmaps.com/>

24. Пономоренко В.В. Походження і поширення культури яблуни - *Malus domestica Borkh* // Бюл. ВНДІ рослинник. - 1982. - С. 7-12.

25. Причко Т. Г. Пектінсодержащее плодово-ягідна сировина // Тези / Міжнародна конференція "Функції продовольчого живлення". - Краснодар: КубГАУ, 2001. - С. 38 - 40.

26. Семакін В.П., Седов Е.Н., Краснова Н.Г. та ін. Визначник сортів яблуни Європейської частини ЄСРР. - М.: Агропромиздат, 1991. - 320 с

27. Скибінська А.М. Історична географія роду *Malus* // Бюл. Головного ботанічного саду. - 1966. - Т. 61. - С. 52-59

28. Захист зерняткових садів. Практичні рекомендації. Наук.-метод. вид. / О. М. Лапа, В. Ф. Дрозда, Н. В. Пшець, С. В. Чепернатий, Л. В. Розова, Д. В. Тимошенко, В. В. Воєводін. — К.: PrintStore Group, 2018. — 120 с

29. Тетяна Сидоренко. Яблуня. Догляд за садом восени та взимку. 2010 р

30. Ульяніщев М. М. Яблоня. - М.: Колос, 1968. - 317 с.

31. Інтегрований захист плодкових культур: Навч. посіб. / Ю. П. Яновський, І. С. Кравець, І. В. Крикунов, І. І. Мостов'як, С. М. Мостов'як, С. В. Суханов, О. Г. Сухомуд; за ред. Ю. П. Яновського. — К.: Фенікс, 2015. — 648 с.

32. Шабалина А. М. Хімічний склад яблук в умовах Нечорноземної зони Росії. - М.: Агропромиздат, 1979. - С. 60-66

33. Ющенко Л. П. Біологічний захист плодкових культур від шкідників. - Полтава: Астроя, 2009. - С. 68-70.

34. Практикум із сільськогосподарської ентомології: Навч. посіб. / За ред. М. Б. Рубана. — К.: Арістей, 2009. — 472 с.

35. Caravaggio. Still Life with Fruit on a Stone Ledge, Papers of the Muscarelle Museum of Art, Vol. 1, The College of William & Mary, Williamsburg, Virginia. 2010.

36. <https://agrarii-razom.com.ua/culture/yablunya>

37. <https://www.syngenta.ua/> Syngenta Україна. Офіційний сайт.

38. Федоренко В. П., Покозій Й. Т., Круть М. В. Шкідники сільськогосподарських рослин. — Ніжин: Аспект-Поліграф, 2004. — 355 с.

39. Зозуля О. Л., Воеводін В. В., Перцьовий В. В. Захист садів від яблуневої плодожерки. — К.: Сингента, 2018. — 56 с.

40. Агроекологічні системи інтегрованого захисту плодових і ягідних культур від

шкідників і хвороб. Рекомендації // І. В. Шевчук, І. В. Гриник, Ф. С. Каленич, С. І. Градченко, І. М. Маковкін, О. Ф. Денисюк. — К.: КТ «Забеліна Фальковська Т. С. і компанія Київська нотна фабрика», 2016. — 152 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України